

nr. 248  
juni  
1984

# elektuur

f 4,95  
Bfrs. 97

onica maandblad voor elektronica  
voor elektronica maandblad voor e



**typemachine  
als printer**

**ultrasoon  
echolood**

**pechflitser**

**FM-mikrofoon**



19  
JUNI

# De Nieuws- brief

aktuele elektronika-informatie

# DISPLAY Elektronika

Maandelijks verschijnende publikatie van nieuw in het programma opgenomen artikelen, prijsaanpassingen enz. als aanvulling op De Katalogus. Publikaties staan tevens in het vakblad Elektuur. Losse exemplaren gratis af te halen



## PANTEC ANALOOG

PANTEC universeelmeters worden geproduceerd door de firma CARLO GAVAZZI in Belluno, Italië. Deze multi-meters zijn in het bijzonder geschikt voor de elektro-monteur en de servicetechnicus. De meters zijn volledig beveiligd, zoals tegen 220V netspanning op de weerstandsbereiken.

Model PAN3003, elektronische multi-meter met 59 bereiken.

- ingangsgevoeligheid 1M/V voor DC en AC bereiken
- lineaire schaal voor AV en Ohm
- bereiken VDC en VAC: 10-30-100-300mV, 1-3-10-100-300-1000V
- bereiken IDC en IAC: 1-30-300uA, 3-30-300mA, 5A
- weerstand: 0,01 ohm tot 10Mohm in 7 bereiken
- klasse 2 in alle bereiken
- elektrisch beveiligd met ultra-snelle zekering, elektronisch door middel van een zenerdiode circuit en een gasontladingscomponent
- compact schakelmechanisme met vergulde contacten.

artikelnummer 07.20.105 PAN 3003

f 302,00

## EA VOEDING

De laboratoriumvoeding EA-3004 is traploos instelbaar van 3 tot 18 volt, is gegarandeerd kortsluitvast, heeft een zeer geringe rimpelspanning en is uitgerust met elektronische temperatuurcontrole. De ingebouwde meter is omschakelbaar tussen spanning en stroommeting. Bij overbelasting of kortsluiting schakelt de voeding automatisch uit en na 10 seconden weer in.

**Technische gegevens:**  
 uitgangsspanning: 3-18 VDC  
 stroom: continu 2A, max. 3,5A  
 stroombegrenzing: groter dan 3,5A  
 rimpelspanning: 6 mV max.  
 gewicht: 2 kg  
 afmetingen: 175 x 70 x 145mm  
 artikelnummer: 07.55.3004  
 prijs: f 196,00



## POSTORDER

- Bestellen d.m.v. brief met ingesloten cheque (niet ingevuld, wel ondertekend)
- of bij vooruitbetaling op giro 3587603
- of telefonisch, betaling aan postbode
- minimum orderbedrag f 40,00
- verzendkosten f 5,00
- rembourskosten f 8,75

## INDUSTRIE

- Balieverkoop op rekening in beide filialen
- Orders kunt u schriftelijk, telefonisch of per telex doorgeven
- gunstige condities op aanvraag

Prijzen  
 inclusief  
 BTW,  
 wijzigingen  
 voor  
 behouden



## EVOX KONDENSATOREN



Nieuw bij Display Elektronika: Evox MMKO condensatoren, MMKO condensatoren bestaan uit een gemetalliseerde polyester film en zijn geschikt voor DC en ontkoppeling applicaties. Ze zijn ingekapseld in een vlam-werende plastic behuizing welke opgevuld is met epoxyhars waardoor de condensator optimaal beschermd is tegen invloeden van buitenaf. Waarde aanduiding door middel van opdruk. Leverbaar zijn waarden van 1nF t/m 6,8uF, spanningen van 63V t/m 630V in 5 verschillende steken (5/7, 5/10/15/22,5mm afhankelijk van waarde/spanning). MMKO condensatoren zijn uitstekend toe te passen op die plaatsen waar een MKH condensator niet voldoet.

Prijsindicatie: 100nF 400V steek 15 mm,  
 artikelnummer 81.42.100N.400 f 0,85

## LICHTSTRAALSYSTEEM

Het lichtstraalsysteem LS3000 bestaat uit een compacte behuizing (afmetingen 27 x 92 x 57mm) waarin een infrarood zender en ontvanger zijn ondergebracht. Met behulp van een reflector (niet bijgeleverd) kunt u een afstand van max. 3 meter overbruggen. Indien de straal onderbroken wordt trekt het relais aan en dooft de led op de voorzijde. De unit werkt op 12V en is ongevoelig voor omgevingslicht dankzij het gebruik van gemoduleerd licht. Universeel toepasbaar bijvoorbeeld als automatische deuropener, teller van personen of producten, achterruit-hulp in de garage, etc.

artikelnummers:  
 lichtstraalsysteem LS3000 11.56.311 f 158,00  
 bijpassende (ronde) reflector 11.56.312 f 28,50



## PRINT MONTAGE RAAM

Het printmontage-raam model PCSSO is speciaal ontworpen voor het bestukken van kleine series printen en is instelbaar voor alle printafmetingen tot 210 x 180 mm. Het raam bestaat uit een basisframe welke aan de werktafel geschroefd kan worden, een makkelijk afneembare printhouder en een aandrukplaat voor de componenten uitgerust met een 25mm-dikke anti-statische mat. In de standaard uitvoering wordt het printraam geleverd met 1 bevestigingsrail, voor het bestukken van meerdere prints tegelijk zijn losse bevestigingsrails leverbaar.

artikelnummers:  
 montageraam met 1 rail 08.03.PCSSO f 96,00  
 complete set rails 08.03.BS.PCSSO f 27,00

Balieverkoop Haarlem  
 Hoek Turfmarkt  
 Kampervest 53  
 2011 EZ Haarlem  
 Tel. 023-32 24 21

Balieverkoop Tilburg  
 Segment Elektronika  
 Jan Aartestraat 70  
 5017 EE Tilburg  
 Tel. 013-36 08 48

Balieverkoop Utrecht  
 Lange Jufferstraat 12-18  
 3512 ED Utrecht  
 Tel. 030-31 56 55

Industrie- en postorders  
 Keizerstraat 31  
 3512 EA Utrecht  
 Tel. 030-32 83 25  
 Telex 47660 displ nl

# DISPLAY Elektronika



<b>selektuur</b> .....	6-23
<b>pechflitser</b> .....	6-24
Een portable aandachttrekker voor noodsituaties.	
<b>disco-drum</b> .....	6-28
Eenvoudige schakeling die het geluid der disko's opwekt: pioew-didioew, etcetera.	
<b>draadloze mikrofoon</b> .....	6-30
Een bescheiden FM-zendertje (wat afmetingen en uitgestraald vermogen betreft) met een onbescheiden hifi-kwaliteit. Ook de ontvanger, een variant op de FM-loopradio, komt aan bod.	
<b>merge voor BASIC-files</b> .....	6-36
Een "velpon-programma" waarmee twee BASIC-files aan elkaar geplakt kunnen worden.	
<b>echolood</b> .....	6-38
Om te voorkomen dat zijn schuit aan de grond loopt, stuurt de schipper regelmatig het lood de diepte in om zo het vaarwater te peilen. Het gebruik van een elektronisch echolood daarentegen staat de schipper toe aan het roer te blijven en verschaft hem via een digitaal display continue gegevens over de vaardiepte.	
<b>print-layouts</b> .....	6-46
<b>loodakkulader</b> .....	6-49
Loodakku's zijn mede dankzij hun lage prijs en geringe zelfontlading nog niet uitgerangeerd, maar een voorwaarde voor een lange levensduur is goed laden. Met deze tweetrapslader bijvoorbeeld.	
<b>ZX-uitbreidingen</b> .....	6-52
De computerhobby werkt verslavend, ook in die zin dat men steeds meer nodig heeft om de geestelijke honger te stillen. ZX-fans (-81 en -Spectrum) kunnen met dit artikel zelf hun uitbreidingen vervaardigen. Dat is goedkoper, en leuker bovendien.	
<b>interface voor elektronische typemachine</b> .....	6-60
Nog een computeruitbreiding. Een alternatief voor de prijzige printer, en met een typografie om door een ringetje te halen.	
<b>digitale cassette-recorder met ZX 81</b> .....	6-65
Het koppelen van de digitale cassette-recorder (Elektuur jan. '84) met de ZX 81 bleek problemen op te leveren. Problemen die met de hier beschreven wijzigingen opgelost kunnen worden.	
<b>EXO(R)tische bouwstenen</b> .....	6-66
Onbekend maakt onbemind. Zou dat de reden zijn dat de EX(N)OR zo weinig aan de bak komt? Een nadere beschouwing van dit elektronisch stiefkind leidt wellicht tot een verzoening.	
<b>markt</b> .....	6-68
<b>adverteerdersindex</b> .....	6-89



*De stralenkrans rond deze (pech)flitser is niet het licht van de flitser zelf en evenmin een heiligverklaring van de elektronica, al hebben we onze hobby (en dus ons werk) zeer lief. Nee, u zag het reeds goed, deze aureool wordt gevormd door het "daisy-wheel" uit een elektronische schrijfmachine. Een deze maand beschreven interface-schakeling maakt het namelijk mogelijk een dergelijke schrijfmachine rechtstreeks aan te sluiten op de Centronics(printer)aansluiting van uw computer. Dat is niet alleen goedkoper dan een "echte" kwaliteitsprinter, het schrift is ook dermate netjes dat de gemaakte print-outs direct geschikt zijn voor bijvoorbeeld "gewichtige" korrespondentie. Kunt u eindelijk optimaal gebruik maken van dat tekstverwerkingsprogramma.*

**volgende maand**

- de halfgeleidergids, met meer dan 100 schakelingen!



# elektuur-service

Elektuurprinten, -frontplaten, -software en -paperware zijn verkrijgbaar bij de handel. U kunt ze ook rechtstreeks en tegen vooruitbetaling bestellen bij Elektuur B.V., Beek (L) met duidelijke vermelding van het (de) bestelnummer(s) op uw overschrijvingsformulier. Per (gecombineerde) bestelling dient f 3,50 (Bfrs. 69) extra voor verzend- en administratiekosten te worden overgemaakt. Postgiro 124.11.00 of bank-nr. 57.83.41.883 (voor België PCR 000-017-70.26-01).

(EPROM's kunt u door Elektuur B.V. laten programmeren. Stuur de (EPROM's) in een deugdelijke verpakking naar Elektuur B.V., Postbus 75, 6190 AB Beek (L) met duidelijke vermelding van het gewenste Elektuur-programma + bestelnummer en maak gelijktijdig het verschuldigde bedrag (+ f 3,50/Bfrs. 69 voor verzend- en administratiekosten) over op bovenstaand post- of bankrek.nr. met vermelding van het bestelnummer. (Elektuur B.V. kan niet aansprakelijk worden gesteld voor verlies of beschadiging, in welke vorm dan ook, van toegezonden IC's.)

## TECHNISCHE VRAGEN SERVICE

Deze service is bedoeld om lezers die moeilijkheden ondervinden bij het opbouwen van Elektuur-schakelingen behulpzaam te zijn. Om een snelle beantwoording van uw vragen te bewerkstelligen, verzoeken wij u bij het stellen van uw vraag aan de volgende punten te denken:

- De vragen dienen vergezeld te gaan van een geadresseerde en gefrankeerde antwoordenvolp. Alleen Nederlandse postzegels kunnen worden gebruikt. Vanuit het buitenland dient men gebruik te maken van een internationale antwoord-coupon.
- Vermeld in de linker bovenhoek van de enveloppe de code "TV" + het onderwerp waarover u vragen stelt.
- Alleen vragen die betrekking hebben op in de laatste drie jaar gepubliceerde Elektuur-schakelingen komen voor beantwoording in aanmerking. Dit geldt trouwens ook voor telefonische vragen op maandagmiddag tussen 12.30 en 16.00 uur, tel. 04402-71850.
- Stel uw vraag op een zakelijke manier, vermeld eventueel gemeten spanningen, stromen, gebruikte onderdelen etc. en schrijf vooral leesbaar.
- Wanneer bepaalde onderdelen bij u in de buurt niet verkrijgbaar zijn, kijk dan alvorens in de pen te klimmen de advertenties in Elektuur na. Meestal vindt u daarin wat u zoekt.
- Vragen die niet te maken hebben met de gepubliceerde schakeling zelf, maar met speciale individuele wensen (zoals bijv. aanpassing van onze ontwerpen op fabrieksapparatuur of een bepaalde, door ons nooit beproefde samenvoeging van deelschakelingen) komen niet voor beantwoording in aanmerking. Ook aanvullende technische gegevens van componenten en theoretische informatie over Elektuur-schakelingen kunnen niet verstrekt worden. Zulks om te voorkomen dat de lezerspost onnodig veel beslag gaat leggen op de tijd van de redactie.

## SOFTWARE SERVICE

bestelnr.	guldens	Bfrs.	cassette
007	22,-	433	cassette met 15 programma's voor de speelcomputer
009	27,30	538	cassette met 15 programma's voor de speelcomputer
010	27,30	538	cassette met 16 programma's voor de speelcomputer

## PROGRAMMEER SERVICE

bestelnr.	guldens	Bfrs.	programma
500	38,35	755	Elbug (originele versie) in 3 x MM 5204Q of 1 x 2716 EPROM
501	38,35	755	Elbug II (ISC/MP-boek) in 3 x MM 5204Q of 1 x 2716 EPROM
502	16,30	321	cassette-routine voor NIBL-computer in 1 x MM 5204Q of 1 x 2716 EPROM
503	16,30	321	junior-computer in 1 x 2708 EPROM
504	16,30	321	lichtende disko-vloer in 1 x 2708 EPROM
505	55,15	1086	schaakprogramma voor Intellect in 2 x 2716 EPROM
506	27,30	538	junior tape-monitor (TM) in 1 x 2716 EPROM
507-N	27,30	538	junior printer-monitor en PME in 1 x 2716 EPROM naar 507-N
Herprogrammeren van 507 (zie Junior boek 4) kost f 11,05 (Bfrs. 218).			
508	16,30	321	junior databussturing in 1 x 82S23 PROM
509	27,30	538	tijdsin-processor in 1 x 2716 EPROM
510	33,10	652	150 MHz-frekwentimeter in 2 x 82S23 PROM
511	30,45	600	junior-disassembler, -EPROM-programmeer-software en -systeemvorkten (+ hex dump) in 1 x 2716 EPROM
512	27,30	538	autonome schakelklok in 1 x 2716 EPROM
513	27,30	538	keysoft polyfoon keyboard in 1 x 2716 EPROM
514	27,30	538	doka-computer in 1 x 2716 EPROM
514-N	27,30	538	doka-computer (vlg. jan. '83) in 1 x 2716 EPROM
515	16,30	321	DOS-software in 1 x 2708
516	27,30	538	sprekende dobbelsteen in 1 x 2716 EPROM
517	27,30	538	ELEKTERMINAL + elekterminal in 1 x 2716 EPROM
518	27,30	538	morse-programma voor de Junior-Computer in 1 x 2716 EPROM
519	27,30	538	telex-programma voor de Junior-Computer in 1 x 2716 EPROM
521	64,05	1262	karaktergenerator en video-routines voor DOS-Junior in 1 x 2732 + 1 x 2716 EPROM
522	91,35	1800	karaktergenerator en video-routines voor uitgebreide Junior in 1 x 2732 + 2 x 2716 EPROM
523	36,75	724	karaktergenerator in 1 x 2732 EPROM
524	27,30	538	quantisizer in 1 x 2716 EPROM
525	36,75	724	universele terminal in 1 x 2732 EPROM
526	27,30	538	windrichtingsmeter in 1 x 2716 EPROM
527	27,30	538	Elabrynt in 1 x 2716 EPROM
528	27,30	538	EPROM-duplikator in 1 x 2716 EPROM
529	16,30	321	multimeetmonitor in 1 x 82S23 PROM
530	54,60	1076	typemachine-interface in 2 x 2716 EPROM

## PAPERWARE SERVICE

bestelnr.	guldens	Bfrs.	omschrijving
PWS-1	10,-	197	ESS-511 software-dokumentatie: wijzigingen/aanvullingen ESS-507-N
PWS-2	10,-	197	DOS bootstrap-loader listing ESS 515
PWS-3	10,30	203	aanvullende informatie universele terminal
PWS-4	11,05	218	aanvullende informatie VDU-kaart + source-listings

## FRONTPLATEN SERVICE

bestelnr.	guldens	Bfrs.	frontplaten
82014-F	10,80	213	Artist, voorversterker voor gitaren
82178-F	9,90	195	labvoeding
83022-F	17,65	348	Prelude XL
83041-F	52,25	1029	un. schakelklok
83051-F	19,45	383	Maestro
84012-F	20,50	404	capaciteitsmeter
84037-F	18,40	362	pulsgenerator

## PRINT SERVICE

Wanneer u een print(en) bestelt, kunt u desgewenst het (de) bijbehorende nummer(s) van Elektuur meegeleverd krijgen door bij uw bestelling per nummer f 4,95 (Bfrs. 97) extra over te maken. Vermeldt u dan bij uw bestelling "plus tijdschrift maand/jaar" (voor maand/jaar zie onderstaande lijst). De meeste — echter niet alle — reeds verschenen nummers zijn nog beschikbaar. Indien het (de) door u bestelde tijdschrift(en) niet meer leverbaar is (zijn), ontvangt u kopieën van het (de) desbetreffende artikel(en). Deze pagina geeft een overzicht van de meest courante Elektuur-printen. Regelmatig wordt een uitgebreide lijst van het complete aanbod gepubliceerd.

bestelnr.	guldens	Bfrs.	print
<b>JANUARI 1984</b>			
83133-1	12,15	239	audio-signaalverfraaiert: voeding + 50 en 100 Hz filter
83133-2	17,55	346	16 banddoorlaatfilters
83133-3	14,70	290	DNL
83134	22,10	435	digitale-cassetterecorder-print
84001	26,85	529	windrichtingsmeter horlogemeter: meetgedeelte
84005-1	18,25	360	counter + uitlezing
84005-2	17,70	349	
<b>FEBRUARI 1984</b>			
83124	10,85	214	video-synchbox programmeerbare lichtshow:
84007-1	40,85	805	hoofdprint
84007-2	15,15	298	display-print
84009	8,-	158	dieselteloornteller capaciteitsmeter: meetprint
84012-1	20,95	413	display-print
84012-2	12,30	242	video-combiner
84018	10,50	207	
<b>MAART 1984</b>			
84019	24,10	475	power-buffer Elabrynt:
84023-1	19,80	390	elektronica-print
84023-2	17,45	344	bedieningsprint
84024-1	21,10	416	ters-analyzer: filterprint
84024-2	17,20	339	ingangsschakeling + voeding
84029	13,50	266	kwartsmodulator
<b>APRIL 1984</b>			
84017	21,-	414	Bytegum
84024-3	62,-	1221	ters-analyzer: display-print
84024-4	86,30	1700	basis-print
84035	11,30	223	AC-voeding
84037-1	25,55	503	pulsgenerator
84037-2	30,55	602	
<b>MEI 1984</b>			
84024-5	18,20	359	ters-analyzer: ruisprint
84024-6	30,20	595	multimeetmonitor
84040	22,55	444	KG-vakantieradio
84041	24,70	487	mini-crescendo schakelende voeding
84049	15,20	299	5...24 V/5 A
<b>JUNI 1984</b>			
84048	13,10	258	pechflits
84054	15,30	301	ZX-bufferschakeling
84055	20,60	406	interface voor elektronische typemachine
84062	23,75	468	echolood:
81105-1	19,95	393	basisprint display-print



# elektuur-service

## ELEKTUUR PRINT SERVICE

Deze lijst is een aanvulling op die van de linker pagina. Van de met aangeduide printen is de voorraad beperkt; de leverbaarheid van die printen is dan ook niet gegarandeerd.

### bestelnr. guldens Bfrs. print

1977		
9453	17,-	335 funktiegenerator
<b>1978</b>		
•9897-1	8,55	168 filtersektie voor parametrische equalizer
•9897-2	8,65	170 basandall-toonregeling voor parametrische equalizer
9967	8,15	161 VHF-UHF-tv-modulator
9966	39,45	777 elekterminal

<b>NOVEMBER 1979</b>		
80024	30,75	606 verlengde SC/MP-bus-print

<b>FEBRUARI 1980</b>		
vocoder:		
80068-1	52,-	1024 busprint (2-delig)
80068-2		
80068-3	18,-	355 filterprint
80068-4	16,80	331 in/uitgangsprin
80068-5	15,-	296 voedingsprint

<b>MAART 1980</b>		
80089-1	66,15	1303 junior-computer: hoofdprint
80089-2	6,85	135 display-print
80089-3	15,85	312 voedingsprint

<b>SEPTEMBER 1980</b>		
•80120	69,15	1362 8K RAM + EPROM kaart
<b>JANUARI 1981</b>		
voiced/unvoiced-detektor:		
•81027-1	17,80	351 detektorprint
•81027-2	21,20	418 schakelprint
80068-2	25,25	497 busprint

<b>MAART 1981</b>		
81128	12,85	253 universele voeding

<b>MEI 1981</b>		
junior-computer:		
81033-1	99,90	1968 interface-kaart
81033-2	7,50	148 -12 V-voeding
81033-3	6,80	134 "imperial"-printje

<b>JUNI 1981</b>		
80133	65,70	1294 70-cm-transverter
81156	22,40	441 DFM + DVM

<b>HALFGELEIDERGIDS 1981</b>		
81523	12,60	248 eenv. toevalsgenerator
81577	10,50	207 ingangsbuffer voor logic analyzer

<b>SEPTEMBER 1981</b>		
81170-1	21,35	421 tijdsein-processor: hoofdprint
81170-2	15,90	313 display-print

<b>OKTOBER 1981</b>		
•81171	25,70	506 omwentelingenteller
•81594	7,60	150 EPROM-programmer
•82006	11,-	217 zuivere sinusoscillator

<b>NOVEMBER 1981</b>		
81155	16,85	332 3-kanaals lichtorgel
•82029	9,80	193 high boost

<b>DECEMBER 1981</b>		
82038	8,40	165 knipperzwaailicht

<b>JANUARI 1982</b>		
82010	24,45	482 EPROMmer
•82046	8,35	164 arpeggio-gong

<b>FEBRUARI 1982</b>		
kompakte synthesizer:		
82033	20,55	405 LFO + NOISE
82056	8,15	161 multi-voeding (teletekst-dekoder)
82070	10,80	213 universele nicad-lader

<b>MAART 1982</b>		
kompakte synthesizer		
82078	19,30	380 voeding
82079	17,60	347 4-delige bus-print
82086	39,40	776 stereo TV-geluid

<b>APRIL 1982</b>		
82017	25,85	509 dynamische RAM-kaart
82089-1	13,60	268 100 watter eindversterker
82089-2	12,60	248 voeding voor 100 watter
82090	10,-	197 RAM-tester
82093	8,55	168 mini-EPROM-kaart
82094	9,85	194 TV-geluidsadapter
polyfoon-keyboard:		
82106	12,80	252 keyboard-strip
82107	24,65	486 input-unit
82108	14,50	286 tune-shift-unit

<b>MEI 1982</b>			
82014	52,65	1037	Artist, gitaarvoorversterker
82105	37,-	729	Z80-A CPU-kaart

<b>JUNI 1982</b>			
82110	17,50	345	polyfoon keyboard: busprint
82111	24,60	485	basisprint output-unit
82112	10,05	198	omzetterprint
82128	8,50	167	dimmer voor gloeilampen en TL-buizen
82131	8,15	161	elektronisch relais
82138	7,10	140	starter voor TL-buizen

<b>HALFGELEIDERGIDS 1982</b>			
•82528	8,45	166	lichtgevoelige schakelaar
82543	12,50	246	1E80 geluidsgenerator
82570	11,65	230	supervoeding

<b>SEPTEMBER 1982</b>			
doka-computer:			
82141	19,60	386	toetsenbord
•82141-2	10,40	205	keyboard-print
82141-3	11,70	230	display-print
81170-1	21,35	421	processor-print
82146	8,40	165	elektronische neus
82147-1	15,65	308	huistelefoon
•82147-2	7,75	153	voeding
TV-speelcomputer			
82558-1	18,05	356	dekoder-print
82558-2	10,30	203	EPROM-insteekprint
82577	14,05	277	fasevolgordemeter

<b>OKTOBER 1982</b>			
doka-computer:			
82142-1	9,10	179	lichtmeter
82142-2	8,45	166	temperatuurmeter
82142-3	10,40	205	processtimer
82156	11,25	222	LCD-thermometer
voorzettes voor SSB-ontvanger:			
82161-1	10,70	211	frequenties < 14 MHz
82161-2	12,-	236	frequenties > 14 MHz

<b>NOVEMBER 1982</b>			
82144-1	8,20	162	aktieve antenne: impedantie-aanpasser/versterker
82144-2	8,10	160	voeding/verzwakker
82157	21,30	420	hf-treinverlichting
•82159	24,55	484	floppy-disk interface
82160	15,85	312	sprekende dobbelsteen
•82175	12,40	244	low power thermometer

<b>DECEMBER 1982</b>			
82162	8,-	158	auto-ionisator: omvormer
82178	21,25	419	labvoeding 0...35 V/3 A
82179	15,40	303	fotonenparasiest
82180	24,15	476	Crescendo, 140 W eindversterker

<b>JANUARI 1983</b>			
83002	9,65	190	3 A-computervoeding
83006	10,-	197	milli-ohm-meter
83008	15,80	311	inschakelvertraging en DC-beveiliging

<b>FEBRUARI 1983</b>			
83010	8,20	162	fuse-protector
83011	31,60	623	akoestische telefoonmodem
Prelude XL-regelversterker:			
83022-7	21,30	420	klasse-A hoofdtelefoon-versterker
83022-8	19,55	385	voeding
83022-9	31,25	616	verbindingstrip
83028	7,80	154	grootlicht-dimmer

<b>MAART 1983</b>			
82189	13,35	263	CX-dekoder
83014	37,45	738	universele 64K geheugen-kaart

83022-1	60,65	1195	busprint
83022-6	25,10	494	lijnversterker
83022-10	10,90	215	audio-stoplicht
83037	10,50	207	LCD-luxmeter

<b>APRIL 1983</b>			
83022-2	21,20	418	Prelude XL: MC-voor-voorversterker
83022-3	26,10	514	MD-voorversterker
•83022-4	19,60	386	Interlude
83022-5	20,05	395	toonregeling
83024	22,80	449	visserijgolf-ontvanger
83041	22,75	448	schakelklok
83052	14,85	293	watt-meter

<b>MEI 1983</b>			
83051-1	10,75	212	Maestro zender + display-print
83054	13,65	269	morse-interface
83056	19,15	377	lichttelefoon zender + ontvanger
83058	86,10	1696	ASCII-keyboard

<b>JUNI 1983</b>			
83044	14,70	290	RTTY-interface
83051-2	66,10	1302	Maestro ontvangerprint
83067	14,50	286	kWh-uitbreiding voor watt-meter
spektrumuitssturingmeter:			
83071-1	16,80	311	filter- en gelijkrichterprint
83071-2	16,20	319	multiplex-, interface- en voedingsprint
83071-3	15,65	308	komparator- en display-print

<b>HALFGELEIDERGIDS 1983</b>			
83410	14,25	281	koelplaat-thermometer
83503	9,55	188	flitslooplicht
83515	11,50	227	µP-hulpje
•83551	9,75	192	één-chip patroongenerator
83552	10,45	206	mikrofoon-voorversterker met toonregeling

83553	11,25	222	lichtafhankelijke lichtbron
83558	9,80	193	simpele D/A-omzetter
83561	9,60	189	RC-generator
83562	8,95	176	Prelude-buffer
83563	8,20	162	koelplaat-thermicator
83584	13,70	270	auto-PDM-brugversterker

<b>SEPTEMBER 1983</b>			
telefoonbelvengler			
83069-1	13,85	273	zender
83069-2	13,50	266	ontvanger
83082	39,60	780	VDU-kaart
83083	23,40	461	auto-servicemeter
83087	10,65	210	FM-loopradio

<b>OKTOBER 1983</b>			
83088	9,30	183	auto-spanningsregelaar
83093	18,10	357	buitenthermostaat
83095	17,50	345	quantisizer
83098	7,80	154	net-adapter
83101	7,65	151	Basicode-2 interface
83103-1	19,05	375	anemometer
83103-2	7,65	151	omzetter v. anemometer
83106	14,30	282	signaaloppoetser

<b>NOVEMBER 1983</b>			
83104	11,20	261	flitsbel
83107-1	14,50	286	metronoom
83107-2	8,15	161	voeding + versterker voor metronoom CPU-kaart:

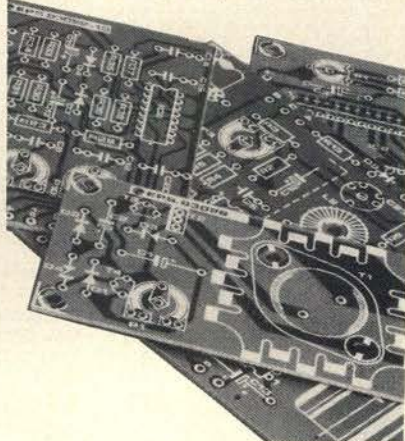
83108-1	36,45	718	basisprint
83108-2	22,70	447	opzetprint
83110	17,30	341	treinregelaar
83114	8,55	168	pseudo-stereo

<b>DECEMBER 1983</b>			
83102	42,35	834	omnibus
83113	9,60	189	video-versterker phaser:
83120-1	22,30	439	vertragsprint
83120-2	13,75	271	oscillatorprint
83121	19,15	377	symmetrische voeding
83123	10,-	197	vorst-detektor
83137	50,85	1002	Vivace-luidsprekerbox

<b>JUNIOR COMPUTER</b>			
80089-1*	66,15	1303	hoofdprint
80089-2*	6,85	135	display-print
80089-3*	15,85	312	voedingsprint
*) drie drie printen tezamen voor f 88,20 (Bfrs. 1738)			
81033-1	99,90	1968	interface-kaart
81033-2	7,55	149	-12 V-voeding
81022-3	6,80	134	imperial-printje
82093	8,55	168	mini-EPROM-kaart
80120	69,15	1362	8K RAM + EPROM kaart
82017	25,85	509	dynamische RAM-kaart
82010	24,45	482	EPROMmer
80024	30,75	606	verlengde SC/MP-bus-print
83058	86,10	1696	ASCII-keyboard
9966	39,45	777	elekterminal
9967	8,15	161	VHF/UHF-tv-modulator

<b>KOMPAKTE SYNTHESIZER</b>			
82033	20,55	405	LFO + NOISE
82078	19,30	380	voeding
82079	17,60	347	4-delige bus-print

<b>UITBREIDING TOT POLYFOON SYNTHESIZER</b>			
82110	17,50	345	poly-busprint
82111	24,60	485	basisprint output-unit
82112	10,-	197	omzetterprint
82106	12,80	252	keyboard-strip
82107	24,45	482	input-unit
82108	14,50	286	tune-shift-unit
82105	37,-	729	Z80-A CPU-kaart
80024	30,75	606	busprint





24e jaargang nr. 6 — juni 1984

ISSN 001 3-5895

**Uitgave van:**

Elektuur B.V., Peter Treckpoelstraat 2-4, Beek (L)  
 Telefoon: 04402-74200, Telex 56617  
 Korrespondentie-adres: Postbus 75, 6190 AB Beek (L)  
 Kantoor tijden: 8-30 - 12.00 en 12.30 - 16.00 uur  
 Directeur: J.W. Ridder

Bourgognestraat 13a, Beek (L)

Elektuur verschijnt de eerste van elke maand, behalve in juli en augustus waarin een dubbelnummer verschijnt, de halfgeleider-gids.

Onder de naam Elektor wordt Elektuur ook uitgegeven in het Duits, Frans, Engels, Italiaans, Spaans, Grieks en Turks.

**Hoofredacteur:** P.V. Holmes

**Chef redactie:** E.J.A. Krempelsauer

**Chef ontwerp:** K.S.M. Walraven

**Redactie Nederland:** P.E.L. Kersemakers (hoofd landgroep),  
 J.F. van Rooij, P.H.M. Baggen, I. Gombos,  
 M.J. Wijffels

**Redactie buitenland:** A. Dahmen, R.E. Day, R.P. Krings,  
 P. v.d. Linden, G.P. Mc Loughlin,  
 D.R.S. Meyer, G.C.P. Raedersdorf,  
 G.O.H. Scheil, L. Seymour

**Ontwerpafdeling/laboratorium:** J. Barendrecht, G.H.K. Dam,  
 K. Diedrich, G.H. Nachbar,  
 A. Nachtmann, A.P.A. Sevriens,  
 J.P.M. Steeman, P.I.A. Theunissen

**Redaktiesekretariaat:** C.H. Smeets-Schiessl, G.W.P. Wijnen

**Dokumentatie:** P.J.H.G. Hogenboom

**Vormgeving:** C. Sinke

**Abonnementen:** Y.S.J. Lamerichs

**Jaarabonnement**

Nederland	België	buitenland
f 49,50	Bfrs. 970	f 67,—

Een abonnement loopt van januari tot en met december en kan elk gewenst moment ingaan. Bij opgave in de loop van het kalenderjaar wordt uiteraard slechts een deel van de abonnementsprijs berekend. Bij abonnementen die ingaan per het oktober-, november of decemberruimter wordt tevens het volgende kalenderjaar in rekening gebracht.

De snelste en goedkoopste manier om een nieuw abonnement op te geven is die via de antwoordkaart in dit blad.

Reeds verschenen nummers op aanvraag leverbaar (huidige losse nummerprijs geldt).

**Adreswijzigingen:** s.v.p. minstens 3 weken van tevoren opgeven met vermelding van het oude en het nieuwe adres en abonnee-nummer.

**Commerciële zaken:** C. Sinke, W.H.J. Peeters (advertenties) advertentietarieven, nationaal en internationaal, op aanvraag. Prijslijst nr. 19 is van toepassing.

**Drukkerij:** N.D.B. Leiden, Zoeterwoude

**Korrespondentie:**

In linker bovenhoek vermelden:

TV	technische vragen	ADV	advertenties
HR	hoofredactie	ABO	abonnementen
AW	adreswijzigingen	RS	redaktiesekretariaat
EPS	printservice		

**Auteursrecht:**

De auteursrechtelijke bescherming van Elektuur strekt zich mede uit tot de illustraties met inbegrip van de printed circuits, evenals tot de ontwerpen daarvoor. In verband met artikel 30 Rijksoktrooiwet mogen de in Elektuur opgenomen schakelingen slechts voor particuliere of wetenschappelijke doeleinden vervaardigd worden en niet in of voor een bedrijf.

Het toepassen van schakelingen geschiedt buiten de verantwoordelijkheid van de uitgever. De uitgever is niet verplicht ongevraagd ingezonden bijdragen, die zij niet voor publikatie aanvaardt, terug te zenden. Indien de uitgever een ingezonden bijdrage voor publikatie aanvaardt, is zij gerechtigd deze op haar kosten te (doen) bewerken; de uitgever is tevens gerechtigd een bijdrage te (doen) vertalen en voor haar andere uitgaven en activiteiten te gebruiken tegen de daarvoor bij de uitgever gebruikelijke vergoeding.

**Nadrukrecht:**

Voor Duitsland: Elektor Verlag GmbH, 5133 Gangelt.  
 Voor Groot-Brittannië: Elektor Publishers Ltd., Canterbury.  
 Voor Frankrijk: Elektor sarl, Le Seau, 59270 Baillieu.  
 Voor Italië: Elektor, 20092 Cinisello B.  
 Voor Spanje: Elektor, Av. Alfonso XIII, 141, Madrid 16.  
 Voor Griekenland: Elektor, Karaiskaki 14, Voula, Athene.  
 Voor Turkije: Elektor A.S., Sishane, Istanbul  
 Voor India: Elektor Electronics Pvt Ltd., Bombay

**Wat is een TUN?**
**Wat betekent 10 n?**
**Wat is de EPS-service?**
**Wat is de TV-service?**
**Wat is "Het lek van Elektuur"?**
**Halfgeleidertypen**

Een groot aantal ekwivalente halfgeleiders en IC's hebben een ietwat afwijkend typennummer. Om deze reden wordt in Elektuur, daar waar mogelijk is, een universele kode of typennummer gehanteerd.

- 741 i.p.v.  $\mu A$  741, LM 741, MC 741, MIC 741, RM 741, SN 72741, etc.
- TUP of TUN (transistor universeel, resp. PNP of NPN) wordt gebruikt voor iedere LF-siliciumtransistor, welke voldoet aan de volgende specificaties:
 

UCEO max.	20 V
IC max.	100 mA
hfe min.	100
Ptot. max.	100 mW
fT min.	100 MHz

Enkele TUN's: BC 107 e.d., 2N3856A, 2N3859, 2N3860, 2N3904, 2N3947, 2N4124.

Enkele TUP's: BC 179 e.d. met de mogelijke uitzondering van (afhankelijk van fabrikaat) BC 159 en BC 179, 2N2412, 2N3251, 2N3906, 2N4126, 2N4291.

- DUG of DUS (diode universeel, resp. germanium of silicium) wordt gebruikt voor iedere diode, welke voldoet aan de volgende specificaties:

	DUG	DUS
U <sub>r</sub> max.	20 V	25 V
I <sub>f</sub> max.	35 mA	100 mA
I <sub>r</sub> max.	100 $\mu A$	1 $\mu A$
Ptot. max.	250 mW	250 mW
CD max.	10 pF	5 pF

Enkele DUG's: OA 85, OA 91, OA 95, AA 116.

Enkele DUS's: BA 127, BA 217, BA 218, BA 221, BA 222, BA 317, BA 318, BAX 13, BAY 61, 1N914, 1N4148

- De typen BC 107, BC 237 en BC 547 maken deel uit van dezelfde familie kwaliteitstransistoren. In het algemeen kunnen al deze "familieleiden" door elkaar gebruikt worden.

**BC 107 (-8, -9), families (NPN):** BC 107 (-8, -9), BC 147 (-8, -9), BC 207 (-8, -9), BC 237 (-8, -9), BC 317 (-8, -9), BC 347 (-8, -9), BC 182 (-3, -4), BC 382 (-3, -4), BC 437 (-8, -9), BC 414

**BC 177 (-8, -9), families (PNP):** BC 177 (-8, -9), BC 157 (-8, -9), BC 204 (-5, -6), BC 307 (-8, -9), BC 320 (-1, -2), BC 350 (-1, -2), BC 557 (-8, -9), BC 251 (-2, -3), BC 212 (-3, -4), BC 512 (-3, -4), BC 261 (-3, -3), BC 416

**Weerstands- en capaciteitswaarden**

Bij het aangeven van dergelijke waarden wordt geen gebruik gemaakt van komma's. Deze worden vervangen door internationaal bekende afkortingen, zoals:

p (piko)	= 10 <sup>-12</sup>
n (nano)	= 10 <sup>-9</sup>
$\mu$ (mikro)	= 10 <sup>-6</sup>
m (milli)	= 10 <sup>-3</sup>
k (kilo)	= 10 <sup>3</sup>
M (mega)	= 10 <sup>6</sup>
G (giga)	= 10 <sup>9</sup>

Een paar voorbeelden:

Weerstandswaarden:  
 2k7 = 2,7 k $\Omega$  = 2700  $\Omega$   
 470 = 470  $\Omega$

De in schema's gebruikte weerstanden zijn  $\frac{1}{4}$  watt typen met een tolerantie van max. 5% (tenzij anders aangegeven).

Kapaciteitswaarden:  
 4p7 = 4,7 pF =  
 0,000 000 000 004 7 F  
 10 n = 0,01  $\mu F$  = 10<sup>-8</sup> F

Werkspanningen van condensatoren (geen elko's zijnde) worden normaliter niet aangegeven, daar er vanuit wordt gegaan dat vrijwel alle typen voor min. 60 V geschikt zijn. Bij twijfel is er een werkspanning van ongeveer 2 maal de voedingsspanning steeds een veilige waarde.

**Meetwaarden**

De in schema's aangegeven spanningswaarden zijn gemeten met een meetinstrument waarvan de inwendige weerstand 20 k $\Omega/V$  bedraagt (tenzij anders aangegeven).

**Lezers-service**

- **EPS: Elektuur printservice**  
 Een groot aantal Elektuur-ontwerpen bevat een print-layout. De meeste printen zijn kant en klaar leverbaar. Iedere maand wordt een overzicht gegeven van de verkrijgbare printen (zie EPS-lijst).

- **Technische vragen**  
 Technische vragen welke betrekking hebben op Elektuur-ontwerpen, kunnen zowel schriftelijk als telefonisch gesteld worden (zie ook "technische vragen").

- **Het lek van Elektuur**  
 Iedere belangrijke wijziging, toevoeging aan of verbetering van Elektuur-ontwerpen wordt zo spoedig mogelijk bekend gemaakt in de rubriek "Het lek van Elektuur".







*ideaal beveiligingssysteem*



**RADALERT**

Het systeem is uitgerust met 4 radar sensors, zodat 4 verschillende ruimten beveiligd kunnen worden. Elke sensor bestrijkt een gebied van ca. 10 m. diam. Bewegingen binnen dit gebied veroorzaken een doppler frequentieverschuiving, die elektronisch wordt omgezet in een alarmsignaal. De RADALERT is ongevoelig voor luchturbulenties, vocht, geluid enz. Kortstondige bewegingen worden door de op het front aanwezige paneelmeter wel geregistreerd, doch leiden niet tot alarm (huisdier). Sabotage van sensor of snoer (8 mtr.) tussen sensor en centrale leidt tot alarm. De alarmduur is instelbaar v. 10 tot 60 seconden. Keuzeschakelaar voor interne alarmgever; doordringende buzzer of 'chirp'. De alarmsignalen zijn uitschakelbaar. 220 Volt uitgang voor externe alarmgevers (zwaailicht, sirene enz.)

Professioneel bedrijfszeker en storingsvrij radar-alarm dat beschikt over alle elementen voor optimale en betrouwbare beveiliging tegen inbraak.

De gevoeligheid van elke sensor kan worden ingesteld. Vier groene LED's geven aan wanneer een sensor buiten werking is. Vier rode indicatoren geven aan welke sensor beweging registreert. Paneelmeter voor het registreren van alarm. Paneelmeter voor het registreren van bewegingsintensiteit. Vertragingstijd na inbedrijfstelling: 60 seconden. Keuzeschakelaar voor 'direct alarm' of alarm met 30 seconden vertraging. 12 Volt ingang voor accu, als noodstroomvoorziening bij net-uitval (accu wordt opgeladen). Het systeem is uit te breiden door sensoren parallel aan de bestaande te schakelen. De installatie van het systeem is eenvoudig. De centrale is ondergebracht in een notenhouten kast met geoxideerd aluminium frontplaat. Afmetingen 285x85x135 mm. Afmetingen sensoren 115x60x30 mm. Met uitschuifbare antenne.

**NU 595,-**



**SP50X**

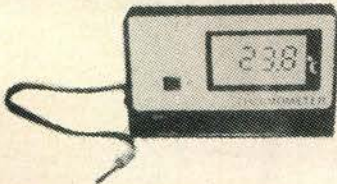
Universele HiFi breedbandluidspreker, met halfharde ophanging, extra lange spreekspoel en grote magneet voor hoog rendement. Met hoogtoonkegel. Speciaal geschikt voor klankzuilen

Belastbaarheid muziek: 60 Watt.  
Belastbaarheid sinus: 30 Watt.  
Frequentiebereik: 30-20.000 Hz.  
Impedantie: 8 Ohm.  
Reson. frequentie: 50 Hz.  
Afmetingen: 130 x 130 mm.  
Gatdiameter: 120 mm.

**27,50**

Verz. kst. f 6,50  
bij remb. f 9,75.

**LCD THERMOMETER**



LCD-digitale thermometer voor de BINNEN en BUITENTEMPERATUUR. Groot 4-cijferig display voor temperaturen van min 40 tot plus 120 Gr. C. Omschakelbaar van binnen- naar buitentemperatuur. Een temp. sensor is ingebouwd in het kastje (afm. 95x56x25 mm.) Voor het meten van de buitentemperatuur een probe met 1/2 m. snoer. Low-batterij-indikator. Minteken Velerlei toepassingen: huis, kas, lab, auto, lichaamstemp. enz. Voeding 9 V. batterij (meer dan een 1/2 jaar)

**82,50**

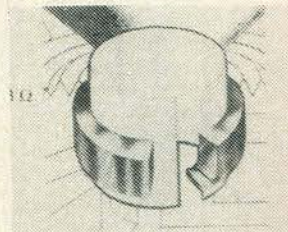
PRIJS:  
Verz. kosten f 4,25 (bij remb. f 8,50)



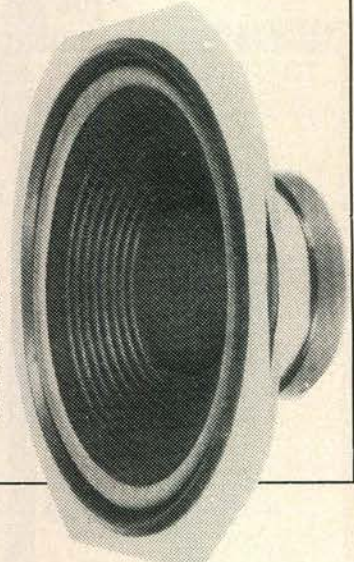
**HOBBYKIT CENTRE**

**SP300/AD professionele 250 Watt BASLUIDSPREKER**

EEN 12" WOOFER VAN TOPKLASSE, voor een gunstige prijs. De SPREEKspoel is gewikkeld in VLAKDRAAD-TECHNIEK (zie tekening) en daardoor absoluut torsie-vrij en met hoog rendement. Het robuuste CHASSIS is gegoten uit massief ALUMINIUM en dus vervormingsvrij. De RESONANTIEFREKWENTIE is slechts 23 Hz., zodat verdragende, volle zuivere bassen de zaal in worden gestuurd. De membraan heeft verstevigingsribben en de luidspreker beschikt over een aluminium sierlijst.

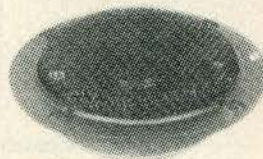


Belastb. heid muziek/sinus: 250/150 Watt.  
Impedantie: 8 Ohm.  
Reson. frekwentie: 23 Hz.  
Frequentiebereik: 18-2500 Hz.  
Geluidsdruk: 99 dB.  
Montagegat diam.: 300 mm.  
Inbouwdiepte: 130 mm.  
Magneet diam.: 145 mm.  
Gewicht: 4,2 kg.



**169,-** (verz. kst. f 12,50)

**MK-13 HiFi DOME SQUAKER**



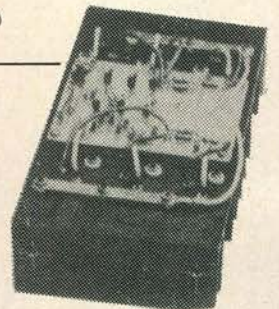
Hoog belastbaar (tot 160 Watt piek), met alu spreekspoelendrager. Een forse middentoner voor HiFi, disco en PA.

Muziekvermogen: 130 Watt.  
Frequentiebereik: 450-16.000 Hz.  
Impedantie: 6 Ohm.  
Reson. frequentie: 800 Hz.  
Diameter: 134 mm.

**40,-** (Verz.kst. f 5,25, bij rembours f 8,50)

**MAC-GEE eindversterkers**

Al geruime tijd leveren wij deze serie hoogvermogen-eindtrappen met veel succes. Betrouwbaar, uitgerust met V-MOS-FET's, dus met uitstekende specificaties. Voor HiFi, Disco en PA.



TYPE	MG-80	MG-120	MG-200
SINUS-vermogen	80 Watt.	120 Watt	200 Watt.
THD vollast 1 kHz.	0,04%	0,04%	0,04%
TIM	0,003%	0,003%	0,003%
Frequentiebereik	Fo..300 kHz.	Fo..300 kHz.	Fo..300 kHz.
Slew Rate	60 V/us	60 V/us	60 V/us
S/N Ratio	110 dB.	110 dB.	110 dB.
Ingangsgevoeligheid	0,775V/47 kOhm.	0,775V/47 kOhm.	0,775V/47 kOhm.
Uitgerust met	2xV-MOS-FET.	4xV-MOS-FET.	6xV-MOS-FET.
Voedingsspanning	+ en - 30 VDC.	+ en - 45 VDC.	+ en - 60 VDC.
Afmetingen	100x65x180 mm.	100x65x180 mm.	100x65x180 mm.
PRIJS	<b>98,50</b>	<b>149,-</b>	<b>195,-</b>

(Verz. kst. f 6,50 bij rembours f 9,75)



# HOBBYKIT CENTRE

## PORT-à-QUART 12V. OMVORMER



De Port-à-Quart wekt, aangesloten op een accu, 220 V. wisselspanning op met een frequentie van 50 Hz. en levert een vermogen van 250 Watt. Tevens kan hij gebruikt worden als accumulator. De golfvorm is zodanig, dat u er van alles op kunt aansluiten zoals HiFi-apparatuur, verlichting, een kleine koelkast, boomachine, scheerapparaat, videoapparatuur enz. enz.

De handzame matzwarte kast is uitgevoerd in metaal en kunststof, heeft 'n kontaktdoos als uitgang en is voorzien van een draagbeugel. Hij is kortsluitvast.

Komplete bouwdoos met alle delen en kast, inkl. verzendkosten:

**275,-  
395,-**

Op bestelling compleet gebouwd leverbaar.

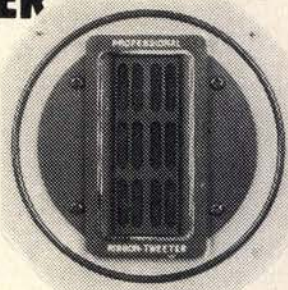
## RIBBONTWEETER van VISATON

De dome of de konus van conventionele tweeters is vervangen door een kunststof bandje, waarop ragfijne geleiders werden geëet.

Eigenschappen v. d. Ribbon Tweeter:

- \* Extreem lage bewegende massa.
- \* Uitstekende impulsverwerking.
- \* Grote spreiding
- \* Zeer hoge belastbaarheid.
- \* Hoogw strontium ferriet magneet.
- \* Ultra lineair frequentie verloop.
- \* Hoog rendement.

Dus universeel toepasbaar, bijvoorbeeld ook als superhoogtoner. Ribbon Tweeters zijn inmiddels legendarisch. De duitse fabrikant Visaton heeft er een meesterwerkje van gemaakt. Hij is zo goed, dat wij garanderen, dat vervanging van uw dome- of konus-tweeter door Ribbons uw boxen aanzienlijk zal verbeteren. Bovendien hebben Ribbon Tweeters een professioneel uiterlijk.



Belastbaarheid sinus/muziek: 130/200 Watt.  
v.a. 5000 Hz.  
8 Ohm.  
Impedantie  
Frequentie bereik: 2.700 - 4.2000 Hz.  
Geluidsdruk: 92 dB.  
Afmetingen: 115 x 115 mm.  
Gatdiameter: 103 mm.  
Inbouwdiepte: 27 mm.

**72,50**

## KATALOGI

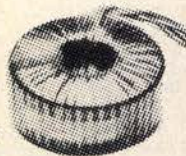
U kunt beide katalogi bestellen door f 10,- over te maken op ons giro-nr. 3320470 t.n.v. HOBBYKIT CENTRE onder vermelding van KATALOGI.

Behalve onze nieuwe LUIDSPREKER-KATALOGUS, boordevol woofers, squackers, tweeters, full-range speakers van enkele Watts tot een paar honderd Watts, scheidingsfilters, boxen, kasten, aansluitmateriaal en toebehoren, is nu ook de nieuwe KATALOGUS-ELEKTRONIKA-PROGRAMMA 1984 verschenen. Met versterkers, equalizers, mixers, microfoons, lichteffect- en alarm-apparatuur, autotoebehoren, omvormers enz. enz.

## RINGKERNTRAFO's

Type 20052: 2 x 25 V. 160 VA, geschikt voor voeding 2 x MG-80  
Type 20053: 2 x 35V. 300 VA, geschikt voor voeding 2 x MG-120  
Type 20054: 2 x 42V. 500 VA, geschikt voor voeding 2 x MG-200  
Type 20055: 2 x 50V. 500 VA.

**74,-  
95,-  
119,-  
119,-**



## BESTELBON ANTWOORD NR. 555

HOBBYKIT CENTRE. Leeuwarden.  
Vegelinstraat 19 - Postbus 555  
8901 BJ Leeuwarden (Holland)  
Tel: 058-121868 Giro nr.: 3320470.

NAAM..... POSTCODE.....  
ADRES..... PLAATS.....  
ARTIKEL.....

Ik wens onder rembours te ontvangen.

Ik sluit betaalkaart, betaal- of eurocheque bij.

## H. E. C.

Hoogh Electronic Components  
Molenstraat 4a 2611 KA Delft  
Telefoon 015-14 03 71

## BOUWPAKKETTEN:

Elektuur okt.  
Anemometer. . . . . 129,00  
Anemo voorz. + meter 41,00  
Losse opnemer wm13 169,00  
Auto spanningsregelaar 27,90  
Digitale termometer LCD 99,00  
kast hiervoor. . . . . 15,00  
Auto service meter . . . . 149,00  
Elekt. schakelklok +  
trafo . . . . . 255,00  
7 maal nicad + houder 39,50  
Elektuur nov. voeding 75,00  
spec. trafo hiervoor. . . . 68,00

## ALLE VELLEMAN BOUWPAKKETTEN, bv:

K2585 Codeslot. . . . . 189,00  
K2543 Trans. ontsteking 41,00  
K2599 Ruiterw. interval 51,00

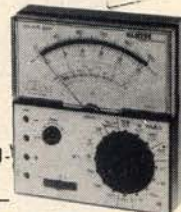
## ILP RINGKERNTRAFO'S op voorraad

## HEC TRAF0's:

Print 4,5 VA 2x (6, 9 of 12) 14,00  
Print 9 VA 2\* (6, 9 of 12 V) 16,50  
8 Volt 3 Amp/8 Amp. 28,00/36,00  
13.5 Volt 15 Ampere 74,00  
UV wis buis voor Eprom's 54,50  
TL UV voor print 15 of 20 W 15,75

## METEN:

(S)KOOPE  
10 MHZ  
10 MV  
1 KAN. +2  
PROBES  
H.B.D. 18-10-  
28CM 548,-



DIG. MULTI-  
METER MK  
601 169,-

MAJOR 20 K van PANTEC  
20 kohm/V multimeter met elektronische beveiliging op alle bereiken. 45 meetbereiken, o.a. 12,5 A 2 jaar garantie speciale prijs. . . . . 139,00

## COMPONENTEN:

SL440 13,90 SL480 12,50  
SL490 22,70 ML926 12,50  
ML927 12,50 ML928 15,00  
TDA7000 14,50 LS7220 18,90  
HM6147 21,95 TMS1601 69,00  
ICL7106 27,50 LCD displ. 25,00  
MK50398 49,50 LM 1037 14,90  
2114L 5,95

## REINAERT ELECTRONICS

uw adres voor  
elektronica en deskundig advies

Blasiusstraat 14-16 Tel. 020-947218  
1091 CR Amsterdam 020-658051

Openingstijden:  
maandag t/m vrijdag 9-18 uur.

## NACHTKIJKERS



We leveren de volgende bouwdozen uit voorraad:

**INFRAROED KIJKER.** Set onderdelen, bestaande uit: converterbuis 6032, lichtsterk Leitz objectief, groot oculair, alle onderdelen voor voeding en kast, hoogspanningskabel, de weerstanden voor de spanningsdeler en een uitgebreide beschrijving voor slechts f 560,- excl. BTW (f 666,40 incl. BTW).

**PASSIEVE NACHTKIJKER.** Set onderdelen, bestaande uit: beeldversterker met versterking tot 50.000x, objectief en oculair van Leitz, alle onderdelen voor voeding en kast, hoogspanningskabel, siliconenrubber en een uitgebreide beschrijving voor slechts f 1300,- excl. BTW (f 1547,- incl. BTW).

De onderdelen leveren we ook los; prijslijsten en gegevens worden u op aanvraag gratis toegezonden.  
Zoekt u iets anders? Bel ons even, we hebben zo'n 30.000 soorten artikelen in voorraad.



ELMA

FRONTKOMPONENTEN

ELMA



FRONT-KOMPONENTEN SYSTEEM

Voor printkaarten met of zonder frontpaneeltje.

- \* LED's op strips tot max 16 in rood, groen en geel
- \* 2mm testbussen met of zonder schakelfunctie, op strips
- \* Kodeerschakelaars in BCD, 10 of 16 posities (hexadecimaal)

VRAAG BROCHURE No. 60 bij:

**VAN REIJSSEN ELEKTRONIKA b.v.**

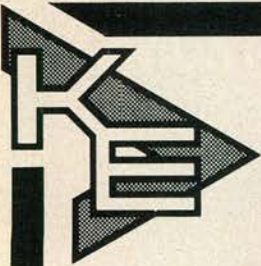
Schieweg 73 Delft  
postbus 5005 2600 GA Delft  
telefoon 015-569216 telex 38126

19" RACKSYSTEEM KASTEN BREEDTE 483 mm, DIEPTE 250 mm, FRONTPLAAT ALUMINIUM 4 mm, 1 HOOGTE EENHEID (1-HE) = 44 mm

kast materiaal	Skinplate 0,85 mm	plaatstaal 1 mm	plaatstaal 1,5 mm	losse frontplaten
1-HE	58,50	70,—	77,—	13,—
2-HE	70,—	80,50	91,—	21,—
3-HE	89,—	98,50	109,—	30,—
4-HE	99,—	109,—	120,—	39,—
5-HE	111,—	120,—	131,—	48,—
6-HE	128,—	135,—	147,—	60,—
7-HE	134,—	140,—	154,—	63,—

vanaf 10 stks. kunnen frontplaten geboord en gescreend worden. Prijzen op aanvraag.  
Levering via de electronica detailhandel of rechtstreeks onder rembours.

WIRE ELECTRONICS PARKWEG 20, 6717HT EDE, TEL. 08380-38558



# NIEUW van KLAASING ELECTRONICS

Een serie betaalbare, veel presterende multimeters variërend van model M3500 met alle basisfuncties tot model M3530 met extra o.a. doorbeltest, transistor hFE- en capaciteitsmeting. Kortom een reeks meters welke volledig inspelt op de behoefte en het budget van de toekomstige gebruiker.

Levering incl. tas, batterij, meetsnoeren, reservezekering en Nederlandse gebruiksaanwijzing.



**Model M3500**

- Nauwkeurigheid: 0,5%
- AC/DC stroom tot 10 A
- AC spanning tot 700 V
- DC spanning tot 1000 V
- Weerstandsmeting
- Diode-test
- Adviesprijs: Hfl. 198,—

**Model M3520**

- als model M3500 met extra
- Capaciteitsmeting 1 pF - 20 µF
- Adviesprijs: Hfl. 248,—

**Model M3510**

- als model M3500 met extra
- Doorbeltest middels zoemer en LED
- Transistor hFE meting
- Adviesprijs: Hfl. 228,—

**Model M3530**

- als model M3500 met extra
- Doorbeltest middels zoemer en LED
- Transistor hFE meting
- Capaciteitsmeting
- Adviesprijs: Hfl. 268,—

Alle prijzen zijn incl. BTW

Leverbaar via de detailhandel. Bel voor dichtstbijzijnde dealer naar:

PROFESSELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

# KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT, HOLLAND, TEL.: 01620 - 51400, TELEX 54598





# PRINTPLAAT OP MAAT

**X (epoxy)**  
met positieve fotolaag

Te ontwikkelen in 1% natronloog.  
Enkz. 1,6 mm dik ..... f 1,70 per dm<sup>2</sup>  
Dubbz. 1,6 mm dik ..... f 2,20 per dm<sup>2</sup>  
In dozen van 4 platen enkz. 52 x 57 cm = 120 dm<sup>2</sup>  
Prijs ..... f 195,- per doos  
Geknipt met ± ½ mm tolerantie. Max. form. 1050 x 525 mm. Koperdikte 35 micron.

**X**  
Monsters op aanvraag.  
Ontwikkelaar wordt gratis bijgeleverd.  
Leveringen in Ned. onder rembours of bij vooruitbetaling. In België uitsl. bij vooruitbetaling.  
Minimum order f 50,-. Boven f 350,- franko levering.

**ELTEX** H. ter Kuilestraat 163, Enschede (Holland)  
Tel.: 053-310073

# I.T.A. Bussum

**VISIONIK (Grundig) Hi.Fi. inst. Type 5000. 2 maal 65 Watt.** Bestaande uit: Tuner MG + FM, met voork. toetsen; Cas.dek DOLBY, Metaal enz. Versterker 2 maal 65 Watt; Hi.Fi.PU.; Rek; Afst.bed. compleet met 2 Boxen en documentatie van f 2498,- voor

f 1450,-

**Schneider Power pack.** Tu. Verst. Cas.dek, gram, Dig. afstemming met Boxen ..... f 875,-

**NIKKO 300 Mk2.** Tu. Verst., Cas, dek, Pu. 2 maal 50 Watt f 485,-  
Stereo port, radio + Cas. dek groot model ..... f 198,-

**Visonik Tuner 2202** ..... f 250,-  
**Visonik Verst. 2 maal 35 Watt** ..... f 250,-

**Bandrecorder TB 240B** Hi.Fi. Stereo. 9,5-19 cm/s multiplayback 18 cm spoelen ..... f 350,-

Klokradio's met datum van f 90,- voor ..... f 45,-

Luxe port. radio m. 2 Cas. rec. .... f 75,-

Luxe port. radio m. 2 Cas. rec. en 6 Luidspr. .... f 375,-

**KTV Beeldbuis 51 cm** Delta dunh. Type 510 EFB 22 ... f 75,-

**KTV Beeldbuis 37 cm** in line + afb.sp Type 370 ELB 22 . f 55,-

**Draagb. z/w TV 31 cm.** 220 V en 12 V ..... f 175,-

**HECO-VISIONIK BOXEN** alle Typen van 60-150 Watt. Binnenkort weer KTV's en video rec.

**Braun-Faithal woofer 20 cm.** 50 Watt f 25,-  
Hoge toon LS f 8-12-15

17 cm 40 Watt f 20,- Philips 30 cm 60 Watt . . . . f 55,-

Middentoon 80 Watt f 18,- Philips 20 cm 35 Watt . . . . f 25,-

Verder: Kofferradios-PUs-LS-Modulen-Trafos-onderdelen enz.

**ITA.** Post adres: Pr. Marielaan 17, 1405 EN Bussum.  
Tel. 02159-19067. Giro: 454987. Bank: ABN Naarden.

Magazijn Meerweg 49. Telefoontijden: 10.30-11 uur, 13-13.30 en 17-20 uur. Zaterdag na 12.30 gesloten.

## Verhoog van TV Uw kijkplezier... vraag gratis catalogus!

U kunt aan de beeldbuis veel meer plezier beleven. Met behulp van uitgekende technische handigheidjes. Vraag de gratis catalogus, een boekje voor kijkplezier. Ontdek alle foefjes die maar weinig kosten. Wees vrienden en burens vóór, stuur in die bon!

- Voorbeelden?
- ontvang Duitsland en België
  - op antenne-kosten de helft sparen
  - simpel zelf een antenne plaatsen
  - twee toestellen op één antenne
  - super-antenne voor o.a. fm-stereo en 27 MHz

**BON** aan: **raelectro** bv  
Koppelstraat 50, Roggel (L)  
Graag ontvang ik uw gratis catalogus vol tv-accessoires die ik heel voordelig zelf kan aanbrengen. EL6

Naam: \_\_\_\_\_  
Adres: \_\_\_\_\_  
Plaats: \_\_\_\_\_

## Hameg Oscilloscopen:

# Geavanceerde techniek binnen een hobby-budget

Alstublieft: een drietal Hameg aanbiedingen die óók voor de hobbyïst bereikbaar zijn. Met Hameg haalt u professionele apparatuur in huis! De beste kwaliteit voor de scherpste prijs!

**f 1410,-**  
inkl. btw

### HM 203

- bandbreedte: 20 MHz ● gevoeligheid: 2 mV/div
- triggering: t/m 40 MHz ● beeldscherm: 8x10 cm
- optellen/aftrekken kanaal 1 en 2
- X-Y mogelijkheid
- 5 trigger mogelijkheden



### HM 103

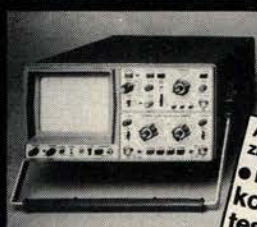
- bandbreedte: 10 MHz ● gevoeligheid: 2 mV/div
- stabiele triggering t/m 30 MHz
- beeldscherm: 6x7 cm ● X-Y mogelijkheid ● uitermate handzaam



**905,-**  
inkl. btw

### HM 204

- bandbreedte: 20 MHz ● gevoeligheid: 1 mV/div
- stabiele triggering t/m 50 MHz
- beeldscherm: 8x10 cm ● vertraagde tijdbasis
- trigger hold-off voorziening



**2005,-**  
inkl. btw

Alle modellen zijn met:  
● ingebouwde componententester  
● twee jaar garantie\*  
\*ook op de KSB

Voor meer informatie kunt u van de bon gebruikmaken of, nog sneller, bel onze secretaresse.

Ik wil Hameg wel eens vergelijken met andere apparatuur. Stuur mij omgaand uitgebreide documentatie en prijslijst.

Naam \_\_\_\_\_  
Adres \_\_\_\_\_  
PC/Plaats \_\_\_\_\_

Bon in een gesloten, ongefrankeerde envelop zenden aan Air Parts Electronics, Antwoordnummer 57, 2400 VB Alphen aan den Rijn.

# AIR PARTS ELECTRONICS

Postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn, Tel. 01720-43221\*  
Av. Huart Hamoir 1, B19, Brussel 1030. Tel. 02-2418130

**VEELZIJDIG IN TEST-EN MEETAPPARATUUR**

114-02



# MICRO MANAGEMENT

## MICROCOMPUTERS & RANDAPPARATUUR

Tel. 01720 - 72580

Genoemde prijzen geldig v.a. 1-4-'84  
Prijswijzigingen voorbehouden.



### BBC software

Weinig computerleveranciers kunnen zich beroemen op de veelheid van software die door ACORN zelf en andere software bureaus in de loop van twee jaar op de markt is gebracht, en nog steeds komen nieuwe titels uit. Het valt niet mee om alles op de plank te hebben, maar we doen ons best. Software in ROM: tekst verwerkers, spread sheets, databases, diverse compilers, o.a. PASCAL (geschikt voor de TELEAC cursus), disk doctor etc. Op cassette: veel games, utilities en opleiding. Vraag uw dealer voor een complete prijslijst.



**895.-**

### Dragon

32 k RAM, kleur, extended BASIC, geluid 5 oktaven, 255 tonen, veel software cassettes, standaard typemachine-toetsenbord. 256 x 192 grafisch. Tekst 16 x 32.



**2020.-**

### BBC micro

In Engeland een ongehoord succes. Snelle BASIC interpreter met o.a. procedures en uitgebreid stel grafische commando's. Ingebouwde assembler. Uitgebreid 16 k ROM machine operating system. Met standaard interfaces voor cassette, printer, RGB monitor en diverse andere en daarmee de meest complete home computer op de markt. Disk interface in te bouwen.



**445.-**

### AVT monitors

Monochrome monitors van zeer goede lineariteit en focussing. 18 MHz bandbreedte. 12" beeldbuis. Twee types: plastic kast, non glare buis 12", en vierkante metalen kast met contrast verhogend scherm. Beide in groen of amber.



**998.-**

### Commodore 64

6510 micro processor. 64 k RAM. 320 x 200 beeldpunten grafisch. 16 tekstkleuren, 8 sprites. Ook software voor zakelijk gebruik. Nu diverse printers, plotters en diskdrives beschikbaar.

## software - games

★ **top 10**

25 maart 1984

Door Micro Dealer UK

	PROGRAMMA	LEVERANCIER	MACHINE	
1	( 1 ) Fighter Pilot	Digital	Spectrum	56,-
2	( 3 ) Ocean Hunch 64	Ocean	CBM 64	48,-
3	( 2 ) Manic Miner 64	Software Prod.	CBM 64	56,-
4	( 5 ) Fred	Quicksilva	Spectrum	48,-
5	( 6 ) 3-D Ant Attack	Quicksilva	Spectrum	48,-
6	( 7 ) Revenge of M-Cam	Liamasoft	CBM 64	52,-
7	( 8 ) Blue Thunder	Richard Wilcox	Spectrum	48,-
8	( 9 ) Night Gunner	Digital	Spectrum	48,-
9	( 4 ) Atic Atac	Ultimate	Spectrum	38,-
10	( 21 ) Blogger	Alligata	CBM 64	56,-



# NIEUW

**Nieuw voor de Commodore 64**  
 Universele interface voor elke Centronics  
 parallel printer: ..... f 145,-  
 AVT-80 alpha printer ..... f 1098,-  
 Commodore printer/plotter VIC 1520  
 Commodore monitor kleur  
 Reset module ..... f 24,50  
 ROM module voor 4k en 8k ROM of  
 EPROM ..... f 86,-  
 Reference guide ..... f 65,-  
 Veel software cassettes, vanaf ..... f 35,-  
 Data bank op diskette, Nederlandstalig  
 ..... f 50,-

**Nieuw voor de Spectrum:**  
 veel cassettes, zie o.a. top 10 lijst!  
 o.a. van Digital, Quicksilva, Ultimate,  
 Microsphere.

**Nieuw voor de BBC micro:**  
 Computer Concepts GRAPHICS ROM  
 ..... f 180,-  
 ROM software van Watford Electronics:  
 Screendump voor EPSON, ook Viditel  
 mode ..... f 110,-  
 DUMP OUT screendump voor  
 EPSON, Seikosha, NEC ..... f 97,50

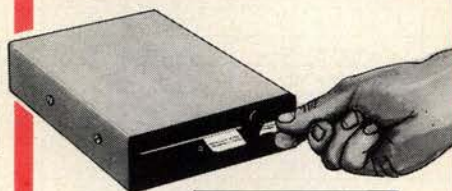
Screendump voor Seikosha GP-700  
 ..... f 102,50  
 Beebfont ROM en diskette ..... f 305,-  
 Beebmon monitor programma in ROM  
 ..... f 167,50  
 Watford Electronics:  
 13 ROM socket board, Mk II ..... f 195,-  
 Monitor steun ..... f 64,-  
 Joystick enkel ..... f 45,-  
 Joystick dubbel ..... f 75,-  
 Lichtpen met cassette ..... f 145,-  
 Disk interface met 16 k Disk Filing  
 System ..... f 595,-  
 Disk manual ..... f 44,50  
 BBC koffer ..... f 83,50



**400.-**

### Philips monitors

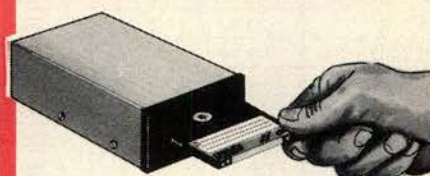
Tussen het geweld van Engelse, Ameri-  
 kaanse en Japanse leveranciers van  
 computers en randapparatuur eindelijk  
 weer eens een Nederlands product: een  
 monochrome monitor van Philips waar  
 we trots op kunnen zijn:  
 Goede beeldkwaliteit.



**925.-**

### Teac diskdrives

100 kB, 200 kB of 400 kB per drive,  
 5 1/4". Leverbaar in kast of los voor  
 uitbreiding tot dual drive. Kasten met en  
 zonder voeding (voor BBC). Moderne  
 slim-line met snelle toegangstijd: 3 of 6  
 ms.



**945.-**

### Micro drives

Nu reeds bij uw MICRO MANAGE-  
 MENT dealer: 3" micro floppies met  
 signaal kabel en voedingskabel voor  
 BBC micro met format disk.



**1055.-**

### Electron

De nieuwe computer van ACORN: De  
 kleinere broer van de BBC micro.  
 Ontdaan van de luxe van de BBC, maar  
 met dezelfde beroemde BASIC, het gra-  
 fische vermogen van 640 x 256 beeld-  
 punten, assembler, etc. De programmeer-  
 cursus is in het Nederlands.



**1595.-**  
 MTX 512

**1375.-**  
 MTX 500

### Memotech

Keyboard met processor board in fraaie gestileerde zwarte aluminium kast met  
 modern, laag profiel. Z-80 processor, CP/M compatible. Ingebouwde tekst  
 verwerker en graphics interpreter. Numeriek toetsendeel voor snelle invoer van  
 getallen. 8 functie toetsen met 16 functies. 16 kleuren tegelijk. 31 sprites voor  
 geavanceerde grafische animaties. Apart video RAM. 32 k gebruikers RAM (type  
 MTX 500, 64 k in type 512). Diverse interfaces. Vele uitbreidingen aangekondigd.  
 Manual vertaald in het Nederlands. Manual bevat BASIC cursus voor beginners.  
 Vraag complete documentatie bij uw dealer!

Alphen a/d Rijn First Ludonics  
 Raadhuisstraat 98, 01720-72580  
 Amstelveen Holland Computer Techniek  
 Keizer Karelweg 335, 020-414468  
 Deventer HiFi & Homecomputershops  
 Boxbergerweg 42, 05700-12133  
 Driebergen Carel Vedder Electronics  
 Bosstraat 102, 03438-20794  
 Ede Nenijs Computer Services  
 L. Tulplaan 30, 08380-11564  
 Eindhoven Bombeek Elektronics  
 Hoogstraat 90, 040-441834  
 Emmen De Boekelier  
 Hoofdstraat 55, 05910-40366

Enschede Computerwinkel Oost Nederland  
 Deurningerstraat 3A, 053-337296  
 Den Haag Computer Stuifin  
 Laan van Meerdervoort 214, 070-459911  
 Den Haag Rueb  
 Fred. Hendriklaan 141, 070-59919  
 Hilversum Computerworld  
 Hilvertsweg 99, 035-12633  
 Hoorn Stumpel Computerwinkel  
 Grote Noord 81, 02290-12838  
 Leeuwarden Computerhuis Leeuwarden  
 Kleine Kerkstraat 19, 058-134746  
 Lisse Comp. Centr. v/d Bollenstreek  
 Berkhoutlaan 2C, 02521-17459

Nieuwegein NCS  
 Vosseweide 88, 03402-31544  
 Oosterhout Peters Elektronika  
 Arendstraat 4, 01620-33781  
 Purmerend Van Ingen BV  
 Gedempte Singelgracht 2A, 02990-35550  
 Rotterdam Computerworld  
 Keerweer 12, 010-137823  
 Rotterdam DIL Elektronika BV  
 Jan Lighthartstraat 59-61, 010-854213  
 Schagen Plukker Kantoor Center  
 Loet 31-41, 02240-12124  
 Zutphen Manders Hobby Electronica  
 Nieuwstad 2, 05750-511712



# NOG MEER MODULES!

## KANT-EN-KLAAR+GARANTIE 2 JAAR

Met deze enorm populaire modules bouwt u snel versterkers voor hifi-installaties, discotheken, musici, enz. Snel aan te sluiten want er zijn maar 5 pennen, geen afregelpunten, uitstekende geluidskwaliteit, vervorming ca. 0,01% en... **de grandioze garantie.** Geen zelfbouwproblemen want al deze modules zijn **gebouwd en getest.** Frekwentiebereik 15-50.000 Hz, ingang 500 mV, de schakeling is **volledig beschermd** tegen stof, vocht en trillingen door prof. epoxy kunststof, en toch: **lage prijzen** bij zóveel pluspunten.

EINDVERSTERKERS	SINUSVERMOGEN		PRIJS incl. BTW	VOEDING incl. ringkerntrafo	
	in 4 Ω	in 8 Ω		voor 1 versterker	voor 2 versterkers
HY30	20 W	15 W	f 57,-	PSU 21 f 75,-	PSU 21 f 75,-
HY60	40 W	30 W	f 69,-	PSU 41 f 87,-	PSU 41 f 87,-
HY6060	2x40 W	2x30 W	f 119,-	PSU 41 f 87,-	—
HY124	60 W	40 W	f 139,-	PSU 41 f 87,-	PSU 52 f 132,-
HY128	—	60 W	f 139,-	PSU 42 f 115,-	PSU 51 f 132,-
HY244	120 W	90 W	f 189,-	PSU 51 f 132,-	PSU 71 f 160,-
HY248	—	120 W	f 189,-	PSU 54 f 132,-	PSU 72 f 183,-
HY364	180 W	140 W	f 298,-	PSU 73 f 183,-	—
HY368	—	180 W	f 298,-	PSU 74 f 198,-	—
MOS128	60 W	60 W	f 195,-	PSU 43 f 126,-	PSU 53 f 141,-
MOS248	120 W	120 W	f 338,-	PSU 55 f 151,-	PSU 75 f 189,-
MOS364	180 W	180 W	f 535,-	PSU 75 f 189,-	PSU 96 f 345,-



De beroemde I.L.P.-module konstruktie. De schakeling en het koellichaam vormen één sterk en fraai geheel. RODEL b.v. geeft maar liefst **2 jaren garantie** op al deze veel gevraagde modules!



Alle opgegeven voedingen bevatten een I.L.P. ringkerntrafo. Ook op deze kwaliteitsvoedingen wordt 2 jaar garantie gegeven. Ook leverbaar: **uitgangstrafo's** voor 100 V en speciale ringleidingtrafo's.

Zéér hoge geluidskwaliteit tegen betaalbare prijzen dankzij deze modules met MOSFET-eindtransistoren. Vervormingen bijna onmeetbaar klein. Geluidskwaliteit hoorbaar beter in transpartheid en bij kleine signalen. Veel voordeliger dan complete fabrieksversterkers.

### DE MEEST VERKOCHTE KOMPLETE VERSTERKERMODULES IN NEDERLAND

#### VOOR-VERSTERKERS

Voorversterkermodule HY6 versterkt het signaal van microfoon, grammofoon, gitaar, orgel, tuner of bandrecorder tot het niveau van 500 mV dat nodig is voor de eindversterkers. Met toonregelingen. Met deze modules kan ook een prima mengpaneel gebouwd worden, vraag gratis de brochure "MIX". Prijs f 55,- bijbehorende konnektor K6 f 7,-. Stereo-uitvoering HY66 bevat 2 x HY6. Prijs f 99,-. Bijbehorende konnektor K66 f 9,50.



## 12V

Nieuwe **stabilisator**-modules met voedingen om snel voedingen te bouwen voor mobiele apparatuur, die werkt op 12 V-accu spanning (13,8 V). Kant-en-klaar, volledig beveiligd, ook 2 jaar garantie.

VOEDING incl. ringkerntrafo	STABILISATOR	MAX. STROOM bij 13,8 V
PSU31 f 96,-	HR314 f 64,-	3 A
PSU56 f 138,-	HR614 f 116,-	6 A
PSU79 f 249,-	2 x HR614 f 232,-	12 A
PSU89 f 411,-	4 x HR614 f 464,-	20 A

#### OMVORMER HSC2412.

Maakt 13,8 V gelijkspanning van 24 V accu spanning. Hiermee werkt 12 V apparatuur op 24 V accu. 3 A continu. Rendement 80%. f 220,-

#### 15 W-eindversterker-module

voor 12 V accu. Voor geluidswagens of booster in auto. Drievoudig beveiligd, schakelt automatisch in. Ingang 2 W of 700 mV. Prijs: f 87,-

### RINGKERNTRAFOS

Meer dan 130 types prachtige ringkerntrafo's uit voorraad leverbaar. Compleete lijst gratis op aanvraag. **VEEL VOORDELEN** t.o.v. de oude rechthoekige blikpakket trafo's. Gewicht en hoogte zijn **de helft**, magnetisch strooiveld veel kleiner, nullaststroom zeer laag, snel te monteren. Primair 220 V. Secundair 2 gescheiden wikkelingen; bij serieschakeling ontstaat dubbele spanning bij opgegeven stroom. Bij parallelschakeling ontstaat de enkele spanning bij dubbele stroom. Ook leverbaar: 750 VA, 1000 VA en speciale types voor micro-computers.

15 VA f 44,- φ 6,3 x 3,6 cm 8 types van 2x6V 1,3A tot 2x30V 0,3A	30 VA f 48,- φ 7 x 3 cm 8 types van 2x6V 2,5A tot 2x30V 0,5A	50 VA f 57,- φ 8 x 3 1/2 cm 9 types van 2x6V 4,2A tot 2x110V 0,2A	80 VA f 62,- φ 9 x 3,3 cm 8 types van 2x6V 6,6A tot 2x30V 1,3A	120 VA f 67,- φ 9 x 4 cm 10 types van 2x6V 10A tot 2x110V 0,6A	160 VA f 77,- φ 11 x 4 cm 9 types van 2x9V 8,9A tot 2x40V 2A	225 VA f 89,- φ 11 x 4 1/2 cm 11 types van 2x12V 9,4A tot 2x110V 1A	300 VA f 99,- φ 11 x 5,5 cm 12 types van 2x15V 10A tot 2x55V 2,7A	500VA f 132,- φ 14 x 6 cm 10 types van 2x25V 10A tot 2x110V 2,3A	625VA f 161,- φ 14 x 7 cm 6 types van 2x30V 10A tot 2x55V 5,7A
---	---	--	---	---	---	--	--	---	---

**VERKRIJGBAAR BIJ:** Arja Groningen, Blom Sneek, Klaver Wolvega, Baas Assen, Elektron, Hobby Centrum Emmen, Doeven/Couwenberg Hoogeveen, Beute Steenwijk, Fakkert Zwolle, Nijhuis Zwolle/Enschede/Hengelo/Almelo, Schildkamp Hengelo, Paul's Electronica Oldenzaal, Rodel Delden, van Schoor Deventer, van Essen Apeldoorn, Teca Lochem, Hobby Elektr. Doetinchem, Visscher Varsseveld, Liemers Zevenaar, Te Kaat/Radio Piet/Hupra Arnhem, Technica Nijmegen, Eylander Ede, van Hove/Hupra Veenendaal, Display Utrecht en Haarlem, van Hove/de Wild Amersfoort, Gooiland/H & G Hilversum, Velt Bussum, BRM en Micron Electronics Lelystad, Rotor/Asian Electronics/Electronica 2000 Amsterdam, van Dijken Amstelveen, Kleinhout Haarlem, Riton Heemstede, Radio IJmond IJmuiden, Tienen Electronics Castricum, Elektron, Centrum Zaanstad Wormerveer, Daalmeyer Purmerend, Elco/Elektron Alkmaar, Jonker Hoorn, Hobby Rama Den Helder, Kok/De Groot Leiden, SCS Zoeterwoude, Zoutman Alphen aan de Rijn, Radio Shack/Digiprop Gouda, Stuut & Bruin/Westerveld/Ruytenbeek Den Haag, Goris/H.E.C./ECD Delft, v.d. Bend Vlaardingen en Schiedam, DCS/v. Embden/Radio B.B./DIL Elektr. Rotterdam, de Boer Dordrecht, Sijep Vlissingen, Elektronica Winkel Goes, Rein de Jong Bergen op Zoom, be-Handy Roosendaal, Cohen Breda, Piet Kennis/Segment Tilburg, Dijkhuizen Bostel, Bergsoft Zaltbommel, Mulders/Ben van Dijk/de Boer Den Bosch, Elektron Oss, Mill Elektronica Mill, Rutten Cuyk, v. Aalst Veghel, de Boer Eindhoven, de Boer/Westerhof Helmond, Elektr. Hobby Shop Venray, Bauer Venlo, Electronic Equipment Weert, Dings Nederweert, Populair Electr. Roermond, Boessen Geleen, Giel Braun Schaesberg, Regenboog Heerlen/Maastricht/Sittard, Telectronic Valkenburg, Haje Berg en Terblijt.

Tevens te bestellen bij RODEL Geluidstechniek B.V.: Alle types zijn in voorraad. Alle prijzen zijn INCL. B.T.W. Meer documentatie op aanvraag gratis. Bel even, ook 's avonds en zaterdags:

Nederland: **RODEL**  
**Geluidstechniek b.v.**  
Steinwegstraat 37 7491 KJ Delden tel. 05407-2024

België: **NOORD Elektronica**  
Lage Kaart 172 2130 Brasschaat  
tel. 03/6513676



# ELEKTUUR

Maand	Adv. sluit. datum	Verschijningsdatum
Juli/Aug. 1984	05-06-1984	12-07-1984
September 1984	07-08-1984	30-08-1984
Oktober 1984	04-09-1984	27-09-1984
November 1984	02-10-1984	25-10-1984
December 1984	06-11-1984	29-11-1984
Januari 1985	27-11-1984	20-12-1984

## UW KASTEN OP MAAT MET GE-ELOXEERD ALUMINIUM KASTPROFIEL

L. 1 mtr. PL.D. 1,5 mm INCL. BTW

- TYPE A KASTPROFIEL f 9,60
- TYPE B SPECIAALPROFIEL f 10,60
- TYPE C 4-ZIJDIG KASTPROFIEL f 9,60
- TYPE D 19"REK PROFIEL f 12,55

10 st. -5% 25 st. -10% 100 st. -20%

rembourszendingen f 12,50 verzendkosten of bestellen door overmaking van het totale bedrag + f 5,00 verzendkosten op giro 2388700 of girocheque naar

**BE** GASTHUISSTRAAT 11 POSTBUS 161  
WINTERSWIJK TEL. 05430-14799

Hier in mijn hand heb ik Elex, hét enige alternatief voor de beginnende elektronicus!

Talrijke ongecompliceerde bouwontwerpen en veel elektronische begrippen..

..worden iedere maand op een begrijpelijke wijze behandeld. Technische zaken worden d.m.v. duidelijke dialogen en illustraties uitgelegd!



Elex lezen betekent elektronica begrijpen. Vul...

Héla!!

Wilt u ook meer over uw hobby weten en méér van elektronica begrijpen, vul dan gauw de bon in!

En natuurlijk veel informatie over modelspoor, modelbouw, fototechniek en muziek!



# elex

abonnementen

	Hfl.	Bfrs.
jan. 84 - dec. 84	39,50	780,-
febr. 84 - dec. 84	36,-	716,-
mrt. 84 - dec. 84	33,-	652,-
apr. 84 - dec. 84	30,-	588,-
mei 84 - dec. 84	26,50	524,-
juni 84 - dec. 84	23,50	460,-
juli 84 - dec. 84	20,-	396,-
aug. 84 - dec. 84	16,50	332,-
sept. 84 - dec. 84	13,50	268,-
okt. 84 - dec. 85	49,50	984,-

# bon

Noteer mij voor het volgende abonnement op Elex.

o Abonnement april '84 - december '84 f 30,- / Bfrs. 500.

o Abonnement ingaande: (maand)..... t/m december '84

Naam \_\_\_\_\_

Adres \_\_\_\_\_

Postcode \_\_\_\_\_

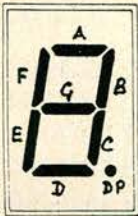
Woonplaats \_\_\_\_\_ Leeftijd: \_\_\_\_\_

Ik betaal nog niet maar wacht op uw acceptgirokaart. In open enveloppe sturen aan:

Elex-antwoordnr. 1-6160 VK - Beek (L)



# WESTERVELD ELEKTRONIKA B.V.



**DISPLAY HD 1133** COM. CATHODE ROOD  
 FABR: SIEMENS: HOGE HELDERHEID.  
 KARAKTER HOOGTE 13 mm.  
 TE GEBRUIKEN I.P.V. FND 500 — TIL 702 ENZ.  
 AANSL1 — E 6 — B  
 2 — D 7 — A  
 3 — COM. C 8 — COM. CAT.  
 4 — C 9 — F  
 5 — DP 10 — G

OP = OP 4 STUKS VOOR 10,—

## GAS ALARMMEELDER



Geschikt voor de meeste gassoorten zoals: propaan — butaan — methaan — LPG — aardgas.  
 Tevens gevoelig voor rookconcentraties. Voeding 12 V DC.  
 Deze gasmelder waarschuwt d.m.v. een ingebouwde buzzer. Aansluit mogelijkheid voor sirene via ingebouwd relaiscontact. Opname in bestaande alarmsystemen mogelijk.  
 Afm: 62 mm hoog, 83 mm rond.  
 Prijs . . . . . 95,—

**PANTEC** Dig. multimeter auto ranging met ingebouwde elektronische buzzer voor o.a. circuit test, stroombereik tot 10 A DC/AC. Type "BRISK".  
 Westerveld prijs . . . . . 189,—

**PANTEC** type ZIP de kleinste digitale multimeter in metten uitvoering.  
 Westerveld prijs . . . . . 195,—

**KLAASING** digitale multimeter type 5805 met capaciteitsmeting. Westerveld prijs . . . . . 215,—  
 type 5605 met transistormeting . . . . . 199,—

**HANDIKIT** digitale multimeter MK 601 . . . . . 169,—  
**HANDIKIT** dig. multimeter MK 6010 . . . . . 189,—

**KLAASING 10 MHz** Scoop GOS 2310B voor specificatie zie Advert. Elektuur mei '84 blz. 5-10.  
 Westerveld prijs . . . . . 689,—

**HANDIKIT 7.5 MHz** Scoop 507 voor spec. zie advert. Vogel's Elektuur mei '84  
 Westerveld prijs . . . . . 589,—

**MEETPROBE VOOR SCOPE** geschikt tot 150 MHz. Omschakelbaar 1 : 1/10 : 1. Wordt geleverd met hulpstukken en etui. Westerveld prijs . . . . . 79,50

**LOGIC PROBE** voor TTL en C.MOS met memory.  
 Westerveld prijs . . . . . 79,—

**I.C. TEST CLIP** 16 polig . . . . . 12,50

**FREQUENTIE/COUNTERS VOGEL'S**  
 Meteor 100, tot 100 MHz . . . . . 645,—  
 Meteor 600, tot 600 MHz . . . . . 789,—  
 Voor spec. zie advert. Vogel's elekt. mei 1984.

**EPOXY PRINT** dubbelzijdig met 2 x 39 print banen op o.i. inch raster. Ideaal om b.v. edge connectors te koppelen.  
 Afm: 10 x 5 cm . . . . . 7,50  
 Afm: 10 x 3 cm . . . . . 3,90

LAAN VAN NIEUW OOST INDIE 11 DEN HAAG TEL 070-836480 STEENWIJKLAAN 98 DEN HAAG TEL 070-663423  
 Levering: onder rembours of bij vooruitbet. op post. rek. no. 1734100 verz. kost. rek. koper. voor België uitsl. bij vooruitbet. per postwissel of eurocheque en 7,50 extra voor adm. en verzending.

# MICROSOURCE

WIJ HEBBEN STEEDS HET NIEUWSTE VOOR UW SINCLAIR COMPUTER.  
 OPENINGSTIJDEN VAN DE WINKEL: DI-VR 12-18 UUR, ZA 10-16 UUR.  
 OSSENMARKT 25, POSTBUS 1243, 8001 BE ZWOLLE. TEL. 038-223698.  
 GESPECIALISEERD IN POSTORDER-SERVICE.

Na de bestellingen uitgeleverd te hebben, nu uit voorraad.  
**ZX INTERFACE ONE en MICRODRIVE**  
 inclusief twee cartridges samen f. 598,—  
 microdrive f. 299,—; interface one f. 299,—

**VIDITEL VOOR DE SPECTRUM**  
 UIT VOORRAAD  
 VIDISOURCE VIDITEL PAKKET  
 incl. universeel rs 232 interface, viditel kabel,  
 software voor viditel, llist en lprint, en terminal gebruik.  
 direkt leverbaar voor f. 295,—

**DE ALLESKUNNERS VAN MEMOTECH**  
**MEMOTECH MTX 500 32K f. 1389,—**  
**MEMOTECH MTX 512 64K f. 1589,—**  
 met extra 16 K video ram (!), parallel centronics uitgang,  
 2 joystick poorten.

Optioneel: 80 koloms kleuren kaart,  
 CP/M, ram disks en diskdrives.

**CURRAH MICROSPEECH**  
**SPRAAKGENERATOR VOOR DE**  
**ZX SPECTRUM**  
 zeer eenvoudig te gebruiken. Incl. demo tape: f. 165,—

**NIEUW JOYSTICK INTERFACE**  
**VOOR DE SPECTRUM**  
**KEMPSTON EN KURSOR KEYS SIMULATIE**  
 voor de ongelooflijke prijs van f. 75,—

**EUROELECTRONICS ZXLPRI 3**  
**INTERFACE VOOR**  
**CENTRONICS PRINTERS.**  
 SOFTWARE VOOR SCREEN COPY IN EPROM.  
 HEEFT OOK EEN SERIELE UITGANG.  
 Incl. centronics kabel f. 300,—  
 BROTHER CE-50 SUPER f. 1775,— (incl. BTW!)  
 daisywheer printer met centronics interface.  
 ZXLPRI3 + CE 50 super + tasword two f. 2099,—

**GEHEUGEN UITBREIDING VAN 16 NAAR 48K**  
**VOOR SPECTRUM ISSUE 2 EN 3**  
 NOG STEEDS f. 118,— (incl. montage f. 160,—)

**MICRO DRIVE COMPATIBLE**  
**SOFTWARE:**  
 f. 35,— extra voor aangepaste software op  
 microdrive cartridge.  
**TASWORD TWO, SPECTRUM WORDPROCESSOR,**  
 64 KARAKTERS OP EEN REGEL f. 75,—,  
**MASTERFILE 09 f. 75,—, PASCAL f. 125,—,**  
**DEVPAK (ASSEMBLER-DISASS.) f. 75,—.**

**GRATIS INFORMATIE**  
 Vraag onze uitgebreide nieuwe informatie over alle  
 mogelijke randapparatuur, software en boeken voor de  
 Sinclair Spectrum en Memotech computers.

WIJ GEVEN PRIJSGARANTIE. ALS U BINNEN EEN WEEK NA VERZENDING  
 KUNT AANTONEN DAT HETZELFDE PRODUKT ERGENS ANDERS UIT  
 VOORRAAD LEVERBAAR WAS VOOR EEN LAGERE PRIJS, DAN GEVEN WIJ  
 HET VERSCHIL TERUG. WIJ HOUDEN HET RECHT DE GOEDEREN TERUG  
 TE KOPEN OF NIET TE LEVEREN.

# MICROSOURCE

OSSENMARKT 25 (T.O. PEPPERBUSTOREN); POSTBUS 1243, 8001 BE ZWOLLE  
 BANK: ABN 59.82.44.948; POSTGIRO 36.77.209.  
 VERZENDEN: NED. PAKKETDIENST 5,—, PTT REMBOURS 12,75.  
 AL ONZE PRIJZEN ZIJN VRIJBLIJVEND, INCL. BTW. EXCL. VERZENDKOSTEN.

ZIE OOK VIDITEL PAG. \*6170400 #VOOR ONZE LAATSTE INFO.



# Vogelzang specialist in computers!

**BROTHER CE 40 SUPER**  
Een unieke combinatie  
Daisy-wheel schrijfmachine/printer

- Bidirectioneel bij gebruik als printer
  - Logic seeking
  - Blanco gedeeltes worden versneld overgeslagen
  - Verplaatsen omhoog, omlaag, links en rechts
  - Proportioneel
  - Grafische mode
  - Shadow print, rood omschakelen
  - Uitvoering anthracietgrijs
- Nog vele andere mogelijkheden, vraag naar de documentatie.

**1699**



**CE 50 SUPER**  
Idem doch met sub-en super script + verhoogd bedieningsgemak van het keyboard. Lichtgrijze uitvoering.

**1799**

**CE 60 SUPER**  
Met nog meer extra's. Zwarte uitvoering.

**1899**

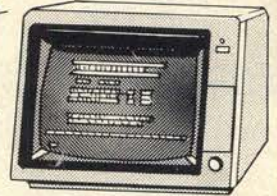
**EXTRA LETTERWIELEN**  
o.a. Prestige Italic, Anelia Proportioneel en ASCII

**99**

**12" MONITOR**  
**MONACOR CDM 1200**  
22MHz bandbreedte!

Een zeer modern gestyleerde monitor met een zeer scherp gedetailleerd beeld. Beeldscherm non-glare, in groen of amber.

**Nieuw!**



**TECHNISCHE GEGEVENS:**  
Bandbreedte 22MHz  
Resolutie 1000 x 350 lijnen  
Stijgtijd 15 nsec.  
Afmetingen 35 x 28 x 33 cm.

**449**

## Nieuwe Computer-boeken!



**ATARI BASIC/B. ALBRECHT**  
Een handboek voor zelfstudie en praktijk (411 pag.)

45.-

**DAS GROSSE SPIELBUCH FÜR ATARI/C. LORENTZ**  
Enerverende spellen voor Atari 600 en 800 XL (153 pag.)

35.-

**THE BBS DISK COMPANION/T. LATHAM**  
Een onmisbaar boek voor BBC bezitters met disk-systeem (186 pag.)

49.-

**SMALL BUSINESS PROGRAMS FOR THE CBM 64/S. ROBERTS**  
Vele kant-en-klare programma's o.a. mailing, voorraad, facturering, utility's (128 pag.)

35.-

**PROGRAMMIEREN MIT DEM CBM/W. HOFACKER**  
Een breed scala van programma's zoals b.v. Eprom-programmer voor 3016 en 3032 inkl. schema (140 pag.)

35.-

**BEHERRSCHEN COMMODORE 64/C. LORENTZ**  
Tips, hi-res grafisch, geluid en vele nuttige wenken

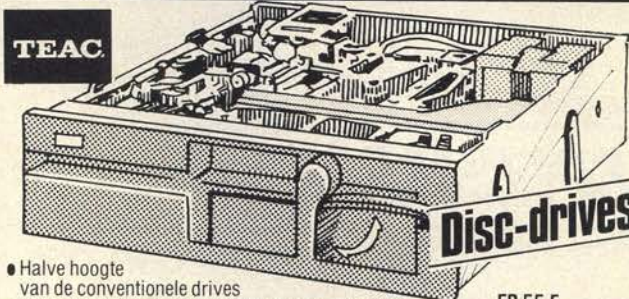
**64 PROGRAMMA FÜR DEN COMMODORE 64/C. LORENTZ**  
Wiskunde, spelen, business (220 pag.)

45.-

**PROGRAMMIEREN IN MASCHINENSPRACHE MIT DEM CBM 64/C. LORENTZ**  
Een inleiding en vele voorbeelden voor het werken in machinetaal (230 pag.)

35.-

**TEAC**



**Disc-drives**

- Halve hoogte van de conventionele drives
- Lage dissipatie van 5 Watt dus weinig warmte-ontwikkeling
- Borstelloze DC direct-drive motor voor hoge betrouwbaarheid en zeer geruisloos
- Volledig compatible met FD-50 serie
- Head load.

FD 55 A

**649**

FD 55 E

**799**

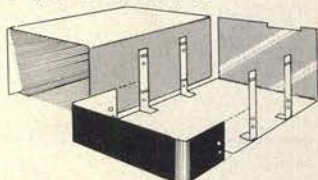
FD 55 B

**849**

FD 55 F

**999**

## UNIVERSELE BEHUZZING VOOR 5 1/4" DISC-DRIVES



Te gebruiken voor MPI B51 - B52 en 1 of 2 slimline modellen van MPI of TEAC, inkl. montage materiaal (beugels + schroeven). Blindplaat voor 1 slimline 7.50. Afmetingen: b x h x d: 153 x 98 x 270 mm.

**59**

**ITT**



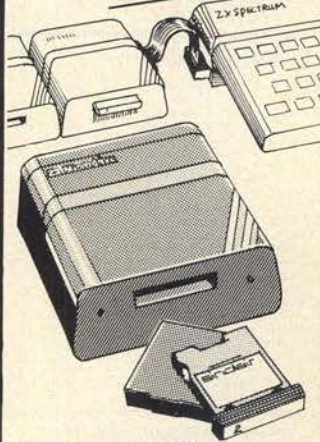
**ITT 2020 DISC DRIVES**  
In grijze behuizing met kabel passend op apple® compatible disc-controllers.

**799**

**INKL. CONTROLLER MANUAL EN DISKETTE (3.2)**

**849**

## sinclair Micro-drives



**SINCLAIR ZX MICRO DRIVES**  
Snelle toegang tot programma's en data voor de ZX Spectrum. Het laden van een programma van zo'n 48K duurt dan geen minuten maar slechts 9 sec. De micro drive werkt in combinatie met interface 1, waaraan max. 8 drives kunnen worden aangesloten. Tevens bevat deze interface een RS 232 interface en een netwerk aansluiting. Capaciteit per drive 85kb.

**299**

MICRO DRIVE

**299**

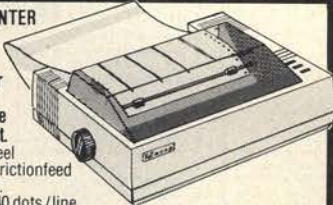
INTERFACE 1

LOSSE CARTRIDGE

29.95

**MATRIX PRINTER**  
AVT 80 X

- 80 Koloms matrixprinter met uitzonderlijke printkwaliteit.
- Bidirectioneel
  - Tractor en frictionfeed
  - 80 Kar / Sec.
  - Graphics 640 dots / line
  - Superscript, Subscript
  - Italics, Double, compressed print



**INTERFACE-KABEL**  
CBM 64 + SOFTWARE 149.-

**998**

**LAAG GEPRIJSD. HOOG GEPREZEN!**

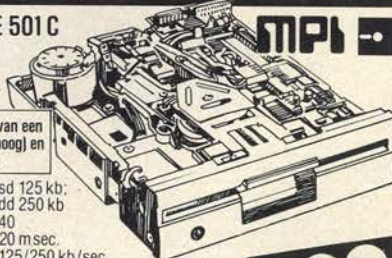
**MPI DISC DRIVE 501 C**

**Stunt**

Slechts de 1/2 hoogte van een normale drive (1.695" hoog) en zeer geruisloos.

Kapaciteit (ongeformateerd) sd 125 kb; dd 250 kb  
Tracks 40  
Acces (track to track) 20 msec.  
Transfer rate 125/250 kb/sec  
industrie/ANSI shugart® compatibel  
+ 12V, 1A; + 5V 0.5A

Voeding Sectoring  
Afmetingen soft. 10, 16  
41.3 x 146 x 190 mm



**599**

**ACORN ATOM**



**ONTWORPEN OM UIT TE BREIDEN!**  
In een elegante behuizing en met een toetsenbord van zeer goede kwaliteit levert deze micro verrassende prestaties in Basic, en voor de iets gevorderde in assembler, in tekst en in graphics. Inclusief uitgebreid manual.

12 + 2K

Montage set 29.50

Netvoeding 69.00

**349**

Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 GV Heerlen, tel. 045-716055. 's Maandags gesloten. Verzending vanuit Heerlen. Alle prijzen inkl. BTW. Minimale bestelling 25.-. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland vooraf op giro nr. 1113345 of onder rembours. Buitenland alleen vooruitbetaling.

Eindhoven, Heerlen, Maastricht.





# KWALITEITS-ELEKTRONIKA VOOR KLEINE BUDGETTEN

## Elektuur

- Bouwsets / Print en onderdelen
- 83011 Telefoon-modem
  - 83014 RAM-kaart
  - 83037 Lux-meter
  - 83041 Schakelklok
  - 83052 Watt-meter
  - 83067 kWh-meter
  - 83056 Licht-telefoon
  - 83044 RTTY-decoder
  - 83113 video versterker
  - 83123 vorstdelektor
  - 83134 digitale cassette recorder
  - 83561 RC-generator
  - 83515 uP-hulp
  - 83552 Microfoonversterker
  - 83087 FM-loopradio
  - 83093 CV-buitenthermostaat
  - 83108 CPU-kaart
  - 84018 video combiner

prizen op aanvraag

Voor schakelingen uit dit nummer vraag informatie 05990-20090.

## Professionele kits

- J1001 Funktiegenerator 76,40
- J1005 3-digit voltmeter 49,90
- J1006 Funktiegenerator 58,75
- J1007 Temperatuur-eenheid 37,40
- J1010 Gestabiliseerde voeding 64,20
- J1020 Counter-unit 4-digit 74,20
- J1033 Computer schakelklok 169,05
- J1045 3-digit led thermometer 76,65
- J1050 Kristallijdbasis 500KHz-1Hz 47,25
- J1060 Universal 10MHz counter 237,20
- J1070 Thermometer + thermostaat 143,95
- J1073 3 1/2 digit LCD thermometer 102,05
- J1076 Dubbele thermostaat 55,00
- J1080 Hygrometer eenheid 49,65
- J1084 2-digit hygrometer 96,05
- J1090 30 punts ledschaal (recht) 61,00
- J1095 30 punts ledschaal (ronde) 61,00
- J1100 HF versterker/prescaler 58,50
- J1109K 3 1/2 digit spanningsmeter 94,00
- J1109Z als J1109K, zonder omvormer 75,00
- J1127 Stopwatch 199,00
- J1136S Matrix display 3 cm 48,40
- J1136Q Matrix display 5 cm 52,30

## Euro-konnektors

- DIN 41612, 64 contacten
- Male/haaks 3-rijig KPL64S3 / 4,20
  - Female/recht 3-rijig KCL64S3 / 5,90
  - male/haaks 2-rijig (ab) KPL64S2
  - female-recht 2-rijig (ab) KCL64S2
  - 10 stuks (mix) à / 2,50 (S2-type)

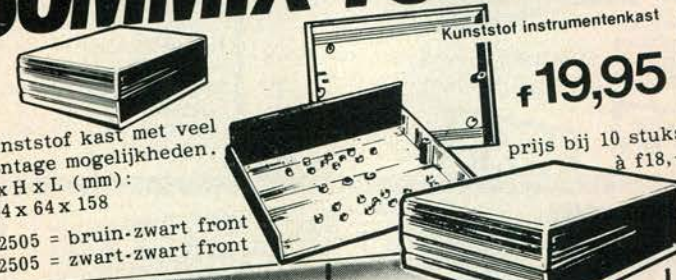
**COMMIX-HOTLINE**



**05990-20090**

VOOR NEDERLAND:  
POST-ORDERS: minimum order / 50,- orders boven / 200,- geven geen extra kosten.  
BESTELLEN: telef. of per post Commix, Antwoordnr 200, 9500 WB Stadskanaal (postzegel niet nodig).  
BETALINGEN: met girobetaalkaart of bij overmaking vooraf op gironummer 4143024 of Rabobanknr. 36 07 65 777 (+ / 5,- port) of betaling aan de postbode (+ / 10,- rembourskosten).  
WINKELVERKOOP: Commix, Postkade 68, 9503 AJ Stadskanaal. Openingsstijden: di. t/m vr. 9-12 en 13-18 uur, za. geopend tot 16 uur.

# COMMIX-TOPPER



Kunststof instrumentenkast  
f 19,95  
prijs bij 10 stuks à f 18,-

Kunststof kast met veel montage mogelijkheden.  
B x H x L (mm):  
204 x 64 x 158  
H2505 = bruin-zwart front  
Z2505 = zwart-zwart front

## 65C-serie! Microprocessors Z80/6500/6800

Z80 serie /	6800 serie
Z80A CPU 11,50	6809 MPU
Z80A CTC 11,50	6810 RAM
Z80A DART 23,20	6821 PIA
Z80A DMA 31,70	6822 PIA
Z80A PIO 11,50	6840 Timer
Z80 SIO 30,70	6843 FDC
6500 serie	6844 DMA
Prijs op aanvraag	6845 CRT
6800 serie	6847 VDG
6800 MPU	6850 ACIA
6802 MPU	6852 SSDA
6808 MPU	6854 ADLC

## Geheugen IC's

TMS2532JL	2716
UPD2716	2732
UPD2732	2764
UPD2764	4164-200
UPD4164C-2	4116-200
UPD416C-2	4116-200
UPD416C-5	4116-120

prizen op aanvraag

## Tiptoetsen

type TT1



1x maak-kontakt 50Vdc, 25mA  
Zonder opdruk in de kleuren: zwart, rood, blauw, geel en groen  
Zwart met witte opdruk: 0tm9, Atm9 f 1,10  
f 1,25

## SPECIALS

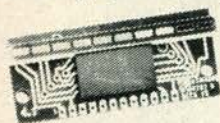
### Spanningsregelaar

78xx-serie: 1.5A - TO220  
10 st. per type/25 st. mix à / 1,90  
7805-7808-7812-7815-7818-7824

### Transistoren

10st. per type / 25st. mix	2SC1307	5,75	
BFR91	3,10	2SC1909	3,10
BFR92	1,30	2SC1957	2,10
2N3553	4,00	2SC1969	5,00
2N3866	4,00	2SC2166	2,50


### Bar-dot graph display



DOT- of BAR-display; koppeling van meerdere elementen is mogelijk. Voeding 3-24V. Volleschaal en ledstroon zijn in te stellen met 2 externe weerstanden. Afmetingen (mm) 51x22.  
LIN: 3914:10rd; 3914:2:10gn; 3914:6:gn + 4rd  
LOG: 3915:10rd  
VU: 3916:10rd; 3916:6:gn + 2gl + 2rd; 3916:9:gn + 3rd

/ 23, voor 10rd; rest / 29,10  
rd = rood, gn = groen, gl = geel.  
Inklusief datasheet.

### Assortimenten van formaat



AW25-100 Koofilmweerstanden  
AF50-10 Koofilmweerstand  
AMW25-10 Metaalfilmweerstand  
AP10H-10 Instelpotmeters 10 mm  
AP10V-10 Instelpotmeters 10 mm  
AP15H-10 Instelpotmeters 15 mm  
AP15V-10 Instelpotmeters 15 mm  
AP90V-10 Multiturn instelpotmeters  
AKC50-50 Keramische condensatoren  
AMKM-10 MKT condensatoren  
AZT-10 Zekeringen  
AZS-10 Zekeringen  
AER16-20 Radiale elcos 16V  
AER35-20 Radiale elcos 35V  
AER50-20 Radiale elcos 50V

1/4W-5%, E12reeks 1E1m 4M7, 100 p.w. = 8100st / 235,00  
1/4W-5%, E12reeks 1E1m 10M, 10 p.w. = 850st / 49,00  
1/4W-1%, E24reeks 1E1m 1M, 10 p.w. = 1450st / 165,10  
staand; 100E 1m 10M minimaal 10 p.w. = 220st / 113,05  
liggend; 100E 1m 10M minimaal 10 p.w. = 220st / 113,05  
staand; 50E 1m 10M minimaal 10 p.w. = 230st / 152,80  
liggend; 50E 1m 10M minimaal 10 p.w. = 230st / 152,80  
10E 1m 10M minimaal 3 p.w. = 57st / 173,70  
50V, 1pF t/m 100nF 50 p.w. = 2050st / 189,00  
(MKM)5%; van 1nF t/m 1uF minimaal 10 p.w. = 420st / 161,00  
traag 5x20 van 100mA t/m 10A minimaal 10 p.w. = 210st / 86,25  
snel 5x20 van 100mA t/m 10A minimaal 10 p.w. = 210st / 86,20  
van 0,47 uF t/m 2200 uF 5300 p.w. = 235st / 74,80  
van 0,47 uF t/m 1000 uF 5300 p.w. = 230st / 87,80  
van 0,47 uF t/m 1000 uF 10-30p.w. = 200st / 85,50

## Schakelaars

- ST 203 IDK 3A/250V 1xOm bij 10 st. à / 1,75
- ST 206 IDK 3A/250V 2xOm bij 10 st. à / 2,30

bij 100 stuks à / 1,60

Wij hebben ons assortiment weer sterk uitgebreid. Vraag daarom onze prijslijst en folder aan!

Prijslijst / 2,50  
Catalogus / 7,50

## NPN Transistoren

Bij afname van 100 st. per type.

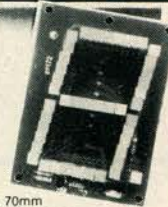
BC238B	20V-200mA-300mW	à / 0,12
BC243C	30V-100mA-300mW	à / 0,12
BC549B	30V-200mA-500mW	à / 0,12

## Speciale aanbieding

CQY99	IR-led	50st à 0,30
5H78447	compleet	1stk à 2,50
AD181162	compl.paar	25st à 2,00
2N1711	tor NPN TO5	25st à 0,50
2N2218A	tor NPN TO5	25st à 0,50
2N2222A	tor NPN TO18	25st à 0,40
2N2646	UJT TO72	25st à 1,00
2N2905A	tor PNP TO5	25st à 0,50
2N2907A	tor PNP TO5	25st à 0,40

# NEUW!

## KIT J1172 DISPLAY 70mm



- J1172-D:
- 7 segment display 70mm
  - per segment 6 oranje leds
  - CA, met digit driver (multiplex)
  - digit-spanning 15V, segmentstroom max. 30mA
  - printafmeting (mm): 90 x 65
- J1172-S
- bijpassende segmentsturing met 7 (konstante) stroombronnen
  - met 12 CMOS inverters, zodat aansluiting van segment en digitdrivers altijd mogelijk is
  - voor een gemultiplexed display is één sturing nodig
- J1172-D1 enkel display / 58,20  
J1172-D2 set van twee / 111,85  
J1172-D3 set van drie / 165,65  
J1172-D4 set van vier / 219,30
- J1172-S sturing / 29,45

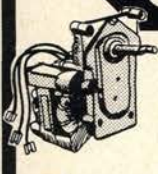
VOOR BELGIË:  
POST-ORDERS: minimum orderbedrag Bfr 500. Tot Bfr 4000 zijn de verzendkosten Bfr 100. Boven de Bfr 4000 geen onkosten.  
BETALING: door insluiting van een cheque of vooraf door storting van het juiste bedrag op rek.: GB293 0256 745-41 of verzending tegen rembours WINKELVERKOOP: Haelelectronics, Oud Stuyversplein 1500 Halle 02-3560390 en Salingradlaan 87, 1000 Brussel, 02-02-51182457. Openingsstijden: di. t/m vr. 9-12 en 13-18 uur, za. geopend tot 13 u. ma. v.a. 13 u. Prijzen in Bfr = 19,5x/



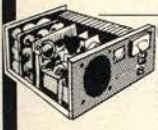
ELEKTRONIKA-WINKELN OP DE COMMIX MANIER



# specialist in elektronika



**ITT MOTOR EMK 4122**  
Krachtige 220V motor compleet met tandwiel en aanloop condensator.  
Spanning: 220V - 30W  
Toerental: 60 omw./min.  
NEN draaimoment: 3Nm.  
As: ø 6/9,5mm  
met M4 binnendraad. **29.50**



**COMMUNICATIE-NETVOEDING 13.8V - 20A**  
Kortsluitvaste en temperatuurbeweerde 20A voeding. Met ingebouwde luidspreker die als tweede luidspreker voor CB of zendontvanger gebruikt kan worden. Rimpel minder dan 2mV. Gewicht: 14 kg  
Afm.: 250 x 160 x 345mm. **399.-**



**UNIVERSELE BATTERIJ TESTER**  
Met deze batterij tester kunt u vrijwel alle batterijen testen. Van mini-pillette tot monocoel en van knoepcel tot 9V. Met behulp van een analoge meetinstrument kunt u de conditie van uw batterij aflezen. **29.50**



**LUX METER**  
Een bijdrage voor energiebesparing, want met deze meter kunt u de optimale benodigde verlichting voor uw woon-, werk- en hobbykamer bepalen. Heeft geen voeding nodig. Lichtschaal van 0 - 2000 Lux inkl. uitvoerige beschrijving en lichttabel voor bloemen en planten. **14.95**



**NORIS TINZUIGER**  
Mag vanwege zijn lage prijs niet naast uw solderbout ontbreken. Stevige metalen uitvoering en teflonpunt. Lengte 155 mm. Dikte ø 17 mm. **14.95**



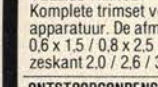
**IMPULS TELLER 6-12V = V**  
Een 6 cijferig telwerk dat geschikt is voor gelijk- en wisselspanningen tussen 6 en 12V.  
Afm. venster: 24 x 11mm  
Cijferhoogte: 5mm **2.50**



**UNIVERSELE STAAFPOMP**  
Makkelijke verplaatsbare hevelpomp die met batterijen gevoed wordt. De batterijen gaan achter in het handvat. Overal inzetbaar voor het overhevelen van water, benzine, olie, etc.  
Capaciteit: 300l/uur Voeding: 2 x 1.5V monocoel  
Pomphoogte: max. 0.9m Lengte: 62cm. **25.-**



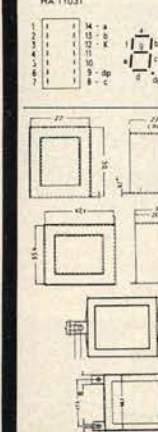
**4 DELIGE TRIMSET**  
Komplete trimset voor het afregelen van TV, Hifi, CB en radio-apparaatuur. De afmeting van de trimseutels zijn: 0.6 x 0.6 x 1.5 / 0.8 x 2.5 / 1 x 2.5 / 1.5 x 1.5 en zeskant 2.0 / 2.6 / 3.0mm. **12.50**



**ONTSTOORCONDENSATOREN**  
Voor het ontstoren van 220V motoren van koelkasten, stofzuigers, diepvriezers, etc.  
Type:  
0.05 uF + 2 x 2500 pf - 250V 1.95  
0.07 uF + 2 x 2500 pf - 250V 1.95  
0.02 uF + 2 x 2500 pf - 250V 3.95  
0.1 uF + 2 x 2500 pf - 250V 3.95



**DISPLAY: HA 11031 R**  
7 Segment LED-display  
Gemeenschappelijke cathode  
Kleur: rood  
Afm.: 19.5 x 10.2mm  
Cijferhoogte: 12mm. **1.95**



**INGEGOTEN PRINTTRAFOS**

WL 306-2	2x6V	2x150mA	7.95
WL 309-2	2x9V	2x100mA	7.95
WL 312-2	2x12V	2x75mA	7.95
WL 315-2	2x15V	2x60mA	7.95
WL 606-2	2x6V	2x370mA	9.95
WL 609-2	2x9V	2x250mA	9.95
WL 612-2	2x12V	2x190mA	9.95
WL 615-2	2x15V	2x150mA	9.95
WL 806-2	2x6V	2x1A	19.50
WL 809-2	2x9V	2x650mA	19.50
WL 812-2	2x12V	2x500mA	19.50
WL 815-2	2x15V	2x400mA	19.50
WL 1009-2	2x9V	2x1.6A	24.95
WL 1012-2	2x12V	2x1.25A	24.95
WL 1015-2	2x15V	2x1A	24.95



**RC FILTER**  
Speciaal ontstoor filter voor het ontstoren van schakelklijks.  
0.47 uF + 100 Ohm / 250V **1.95**



**VOEDINGSTRAFO 12V - 8A**  
Een hele mooie trafo voor een heel lage prijs. Primair 220V.  
Secundair: 12V-8.33A / 27.5V-1.2A / 16V-0.7A **24.95**



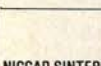
**ETSBESTENDIGE STIFT**  
Voor het maken van gedrukte schakelingen op print, streepdikte van 0.3-0.5 mm. **3.95**



**LETTERSCHABLONE**  
Met dit schablone kunt u teksten op behuizingen, kaarten en mappen maken.  
A t/m Z / 0 t/m 9 / en diverse leestekens. Afm.: 152 x 65 x 1.5mm. Letterhoogte hoofdletters: 11 mm, kleine letters: 10 mm, cijfers: 11 mm **1.-**

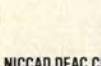


**SCHEIDINGS TRANSFORMATOR**  
Galvanisch van het net gescheiden transformator. Onmisbaar voor werkplaats, laboratorium, etc. In- en uitgangsspanning: 110/130/150/220/250V omschakelbaar.  
Vermogen: 400W  
Afm.: 120 x 150 x 180mm. Gewicht: 6 kg. **149.-**



**NICCAD SINTERCELLEN**  
Prima kwaliteitsaccu's voor o.a. modelbouw en huishoud stofzuigers.

Type	Spanning	Stroom	Afmeting	Gewicht	Prijs
051410	1.24 V	225 mA	14 x 28	14 g	10.00
051310	1.24 V	500 mA	14 x 50	23 g	7.50
051100	1.24 V	1.2 A	23 x 41	44 g	12.95
051000	1.24 V	1.8 A	26 x 50	73 g	19.95
051110	3.6 V	1.2 A	22 x 130	145 g	39.00
051120	7.2 V	1.2 A	22 x 134	280 g	75.00



**NICCAD DEAC CELLEN**

Type	Spanning	Stroom	Afmeting	Gewicht	Prijs
051420	2.4 V	225 mA	25 x 18	25 g	27.50
051440	4.8 V	225 mA	25 x 35	50	45.00
051210	2.4 V	600 mA	35 x 20	50 g	37.50
051220	4.8 V	600 mA	35 x 40	104 g	57.50
051230	6.0 V	600 mA	35 x 57	130 g	75.00



**NETVOEDING**  
Regelbaar 3 - 30V. Max. 1.2A.  
Rimpel bij 30V/1A ca. 1mV. Kortsluitbeveiliging, ingebouwde V/A-meter.  
Afm.: 140 x 120 x 260mm. **99.-**



**PANTEC ZIP**  
de kleinste autorangring digitale meter met circuittester d.m.v. buzzer  
● 3.5 digitale LCD-uitlezing  
● wisselspanning tot 500V in 4 stappen  
● gelijkspanning tot 500V in 4 stappen  
● weerstandsbereik 4 stappen:  
2K - 20K - 200K - 2M  
● afm. 133 x 28 x 18 mm **199.-**



**DIGITALE METER 6010**  
3.5 digit LCD display  
● Elektronische multimeter  
● Groot 11 mm LCD display  
● 200uA en 20M Ohm reeks  
● Beveiligd tegen overbelasting  
● 10A gelijk- en wisselstroom. **149.-**



**NORIS AXIALE BLOWER**  
Krachtige blower. Ideaal voor koeling van o.a. netvoedingen, eindtrappen, etc.  
220V - 50Hz **29.50**  
**TANGENTIALE BLOWER**  
Werkt op 220 Volt **35.-**

**HALFGELEIDER AANBIEDING**

Type	Per stuk	10 stuks	Type	Per stuk	10 stuks
BD 138	- PNP 60V - 2A - 12W - 40MHz	0.60	5.50		
BF 255	- NPN - 200MHz	0.50	4.50		
2 N 4036	- PNP 65V - 1A - 7W - 60MHz	0.90	8.00		
7905	- stabilisator 5V negatief 1.5A	1.95	18.50		
7915	- stabilisator 15V negatief 1.5A	1.95	18.50		
TIC 253	- triac 20A - 400V	6.50	60.00		
Brugcel	- 250V - 3A	2.75	25.00		
BAX 16		0.30	2.75		
SN 7401	0.70	6.25	SN 74109	0.60	5.00
SN 7403	0.65	5.75	SN 74132	1.75	15.00
SN 7426	1.10	10.00	SN 74190	2.95	27.50
SN 7489	1.75	15.00	SN 74194	2.50	22.50
UA 747	dubbel op amp.	1.75	15.00		

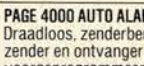


**PHILIPS ULTRA SONOR ALARM**  
Alarmert bij:  
● openen en forceren van deuren, motorkap en kofferbak  
● inbraak door ramen  
● wegslepen van de auto **225.-**



**VOLAUTOMATISCH AUTO ALARM**

● Na het uittrekken van uw contactseutel en het sluiten van de portieren gaat het alarm na 2 min. automatisch op scherp  
● Na het openen van de portieren heeft u 15 sec. om het alarm weer uit te zetten.  
● Werkt met interval via uw claxon en is evt. uitschakelbaar via uw binnenverlichting. **99.-**



**PAGE 4000 AUTO ALARM**  
Draadloos, zenderbereik meer dan 1 km. Bestaat uit zender en ontvanger. Een voorgeprogrammeerd signaal geeft alarm zodra er in de auto wordt ingebroken. **349.-**



**UNIVERSELE INBOUW THERMOSTAAT**  
Voor het regelen van o.a. boilers, verwarming en warmtepompen:  
● Regelbaar van 0 - 150°C  
● Nauwkeurigheid 1°C  
● Max. schakelspanning 250V  
● Max. schakelstroom 16A  
● Inkl. voeler met 3m leiding  
● Inkl. knop en schaalplaatje. **29.95**



**ENGEL 100 S**  
Soldeerrevolver 100W. 220V met verlichting, inkl. stift en soldeertin. **59.-**



**VACUUMMETER VOOR DE AUTO**  
Bespaar nu op uw kostbare brandstof. Met behulp van deze meter ziet u precies hoe zuinig of u rijdt. **19.95**



**TREK MAGNEET**  
Met deze trek magneet kunt u mechanische overbrengingen op afstand bedienen.  
Werkt op 12 - 24V gelijkspanning. **3.95**



Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 GV Heerlen, tel. 045-716055. 's Maandags gesloten. Verzending vanuit Heerlen. Alle prijzen inkl. BTW. Minimale bestelling 25,-. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland vooraf op giro nr. 1113345 of onder rembours. Buitenland alleen vooruitbetaling.  
**Eindhoven, Heerlen, Maastricht.**





M. Krauter-Dipl.-Physiker  
Mitglied der Audio Engineering Society

**PROFESSIONELE HI-FI  
EINDVERSTERKERS**

**MKL-MOS-PRO**

volledig afgebouwd in module vorm 20 W-800 W RMS  
DUITS FABRIKAAT, BETROUWBAAR EN  
ENIG IN EUROPA QUA PRIJS KWALITEIT

- Allernieuwste Mos techniek
- Stekkerverbindingen
- Zeer hoge stijgsnelheid (slew rate)
- Hoge bandbreedte
- Gelijkspanningsgekoppeld
- Lineaire faze
- Lineaire amplitude
- Lage harmonische vervorming
- Geen transient-intermodulatievervorming
- Onvoorwaardelijk stabiel
- Volledig symmetrisch ontwerp
- Ingangstrap in klas-A ontwerp
- Hoge uitsturingmarge
- Hoog vermogen uitgang
- Ruime koelvin
- Professioneel ontwerp en constructie

**KLASSE A EINDVERSTERKERS**

- MKL-MOS A20 STEREO
- MKL-MOS A40 MONO
- MKL-MOS A40 STEREO
- MKL-MOS A80 MONO
- MKL-MOS A80 STEREO

**KLASSE B EINDVERSTERKERS**

- MKL-MOS PRO 100 MONO
- MKL-MOS PRO 100 STEREO
- MKL-MOS PRO 200 MONO
- MKL-MOS PRO 200 STEREO
- MKL-MOS PRO 500 MONO
- MKL-MOS PRO 800 MONO

ALLEENIMPORTEUR BELGIE

**NOORD ELEKTRONIKA**

LAGE KAART 172 / 2130 BRASSCHAAT / TEL. 03 651 3676  
VOOR NED. Mill Elektronika / Markt 5-7 / 5451 BS Mill  
Tel: 088-59-3559

**MONITORS?  
SANYO!**

Sanyo biedt – als specialist – het meest uitgebreide programma monitoren voor elk merk en type computer, met composite, non-composite en/of RGB uitgang.  
In monochrome (groen, oranje

en zwart/wit) en colour. Hoge kwaliteit en toch betaalbaar. Kortom: Sanyo levert de monitor die u nodig hebt, dus waarom verder zoeken?



Tevens leveren wij adapterkabels voor in Europa gangbare computers.

**SANYO VIDEO BV**

Postbus 31111 6370 AC LANDGRAAF-SCHAESBERG Telefoon (045) 31 16 43 - Telex 56543

**AIM PRODUCTIONS**

**INTRODUCEERT VAN HET DUITSE MERK "ISEL" .....**

• Diverse boor- en freestoeftellen t.b.v. kleinserie productie van printen en de bewerking van plaatmateriaal. Bij max. 15.000 resp. 20.000 omw./min is de aspling max. slechts 0,02 mm.

– Model 2206 ... Een handzaam boor- en freestoeftel is links onder weergegeven; de hefinrichting met twee hardstalen assen van 8 mm diameter kan d.m.v. een terugverende handbeugel max. 30 mm verticaal verplaatst worden, voorzien van een aluminium T-profielblad van 250 x 125 mm.

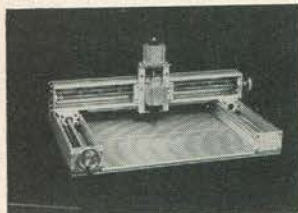
– Model 2202 en 2204 ... Een werktafel boor- en freestoeftel is rechts onder weergegeven; de precisie-hefinrichting met lineairgeleiding kan d.m.v. een terugverende handbeugel max. 60 mm verplaatst worden; het werkblad van aluminium T-profiel is 500 x 250 mm. Model 2202 is voorzien van een 12 V/5 A gelijkstroommotor en Model 2204 van een 12 V/10 A versie.

Leverbaar zijn diverse hardmetalen boren (0,5 tot 1,5 mm) en frezen (2,4 tot 3,0 mm).



• Diverse X/Y/Z-boor- en freesinstallaties en X/Y-kruistafels voor de bewerking van printen en aluminium plaatmateriaal. De X/Y sturing kan d.m.v. handwielen, gelijkstroommotoren of stappenmotoren geschieden. Diverse lineaire Z-as eenheden met handwiel, automatische (elektronische) besturing of stappenmotor kunnen toegepast worden.

– Model 2222 ... Eén van de veel toegepaste uitvoeringen is hieronder weergegeven; X/Y-sturing met handwiel; automatische Z-as boor- en freeseenheid is op lineair-lagerprofiel van Y-as gemonteerd; de afmeting van de alu-T-profieltafel is 750 x 500 mm, het werkblad is 500 x 350 mm.



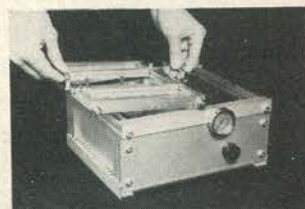
• "EPROM" UV-Wistoestel Model 1930 ... Geschikt voor max. vijf EPROM's met wisselaf van 90 x 15 mm; voorzien van 4 W UV-wislamp en elektronische tijdschakelaar max. 25 min.; wistijd is ca. 20 min.;



• UV-Printbelichtingskast Model 1910 ... De ge-eloxeerde aluminium kast van 620 x 400 x 130 mm met een 6 mm dikke glasplaat van 610 x 370 mm, is voorzien van vier speciale 15 W UV-buizen en bodemreflektor; een optimale lichtverspreiding en een korte belichtingstijd worden hiermede gerealiseerd; belichtingsvlak 560 x 360 mm voor max. 10 Eurokaarten; schakelaar instelbaar tot max. vijf minuten is ingebouwd.



• Vertin- en soldeertoestel Model 2100 ... Kompleet met een vertin- en soldeerwagen; voorzien van aluminium soldeerreservoir met teflonlaag met afmeting 240 x 240 x 40 mm; continue regelbare verwarming 220 V/2000 W; bi-metaalronde wijzerthermometer 50 tot 250°C; houder van soldeerwagen geschikt voor printen tot 200 x 180 mm.

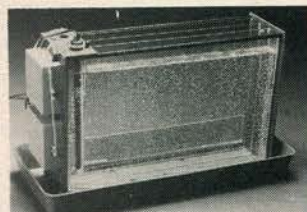


VRAAG TEVENS NAAR ONS FOTOPositief BASISMATERIAAL, GE-ELOXEERD ALUMINIUM EURO-BEHUIZINGEN, 19-INCH BEHUIZINGEN EN KOELPROFIELEN.

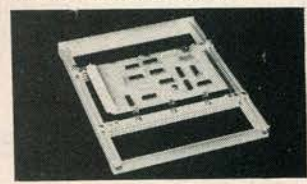
• Diverse ontwikkel- en etstoestellen, van een klein etstoestel voor enkel-stuksvervaardiging tot een ontwikkel-, spoel- en etsinstallatie voor kleinserie vervaardiging van printen;

– Model 2000 ... Een klein etstoestel voor max. twee resp. vier Eurokaarten bestaande uit een zeer smalle glasreservoir met afmeting 350 (H) x 370 x 115 mm; het kunststof frame kan tot drie glasplaten bevatten;

– Model 2020 ... Een ontwikkel-, spoel- en etsinstallatie, hieronder weergegeven, voor max. 16 Europrinten, met drie glasreservoirs voor ontwikkelen, spoelen en etsen; afmeting is 380 (H) x 560 x 140 mm; voorzien van vier membraanpomp, regelbaar verwarmingssysteem en verstelbare printhouder voor max. 16 Europrinten. Leverbaar zijn ontwikkelklaar en etskristal.



• Montage- en soldeerframe Model 2110 ... Aluminium frame 250 x 210 mm met twee verstelbare rails en houder voorzien van zes klemveren; geschikt voor printen tot max. 200 x 180 mm.



**AIM PRODUCTIONS V.O.F.**  
Kollenbergweg 2  
1101 AR Amsterdam  
Tel.: 020-976463  
Tlx.: 10561 BASIS NL att. AIM



# HUPRA b.v. electronics

Professionele printer. Ay Matrix, normaal papier of tractor feed, 120 kar./sec.  
Geschikt (door ingebouwde interface) voor COM. 64 en Vic 20



Geen 1699,—

**maar 1399,-**

## Telefoonkiezer 200 nummers

in combinatie met uw commodore 64 een automatische telefoon kiezer voor 200 int. nat. nummers

- \* Instelbare wachttijd tussen tenummer en abonneenummer
- \* Bruikbaar op iedere telefoon automaat.
- \* Belt automatisch opnieuw na bezettoon.
- \* Eenvoudige installatie

**nu 119,-**

## frequentietellers

220 V of batt.



- 3 modellen
  - 1. 100 MHz . . . . . f 650,—
  - 2. 600 MHz . . . . . f 850,—
  - 3. 1 GHz . . . . . f 1195,—
- Gevoeligheid < 5 mV-10 MHz.  
< 25 mV-100 MHz

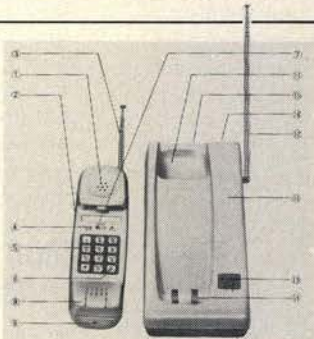
poorttijden 0,1 sec.-1 sec.-10 sec.  
Lader voor accu's ingebouwd.

## Draadloze telefoon

bereik ± 200-300 m  
Nu kunt U overal bellen en gebied worden op zolder in de tuin op het dak enz. met 1 geheugen voor laatste nummer.

Normaal 398,—

**nu 298,-**



## PERSONEN ALARM

BETAALBAAR  
INSTALLEREN NIET NOODIG  
SIMPELE BEDIENING



bereik ± 200 m

### LIFEGUARD

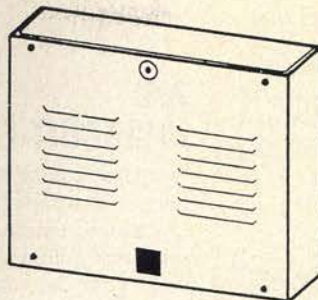
**SOCIAAL-MEDISCHE  
ALARMERING TEN  
BEHOEVE VAN ZELF-  
STANDIG WONENDE  
BEJAARDEN EN  
GEHANDICAPTEN**

Een groeiend percentage ouderen, de afnemende sociale en welzijnscontrole, de toenemende criminaliteit en de wens van velen toch zelfstandig te kunnen blijven wonen, zijn oorzaken van een toenemende behoefte aan een individuele alarmeringsmogelijkheid.

De LIFEGUARD biedt deze mogelijkheid van individuele alarmering, heeft onbeperkte toepassings- en uitbreidingsmogelijkheden, is eenvoudig te bedienen, hoeft niet geïnstalleerd te worden, en is bovenal een goedkoop alternatief voor bestaande dure systemen.

**149,-**

## Alarm Apparaat.



### Alarmcentrale TE-6

- \* Universele centrale, eenvoudig te installeren.
- \* Robuuste gelakte plaatstalen kast met sabotagebeveiliging.
- \* Afmetingen 190x140x50mm, gewicht 1,6 kg.
- \* Direkte groep voor NC- en NO-kontakten.
- \* 24 uursgroep voor NC-kontakten.
- \* Ingebouwde akkulader, ruimte voor 12 V 1,2 Ah akku.
- \* Aansluiting voor sirene en/of knipperlicht 12 V max. 6 A (in combinatie met akku)
- \* Potentiaalvrije uitgang: wisselkontakt max. 250 V 10 A.
- \* Externe aan/uit schakelaar.

**nu 259,-**

### Complete beveiligingsset

- \* Centrale met ultrasonor detectie.
- \* Sirene
- \* 25 m aansl. snoer
- \* 5 sets deur/raam kontakten
- \* kabel clips
- \* afstandinschakelslot
- \* Nederlandse gebruiksaanw.

**nu 298,-**

- \* alarm centrale. Als boven maar met
- \* vertraagde groep 0-3 min.
- \* ingebouwde sirene. 96 dB.
- \* sleutelschakelaar op kast
- \* controle paneel op kast

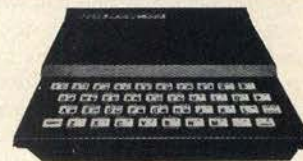
**nu 298,-**

magneet kontakten opbouw	8,95	lasdoosje gr. . . . . .	4,50
10 stuks . . . . .	75,—	glasbreuktape 6 mm 50 m	19,95
lasdoosje kl. . . . . .	2,98	montageblokjes	
		(2 per raam) . . . . .	2,95
		andere app. op aanvraag	

## TIMEX sinclair 1000

- compleet met 16k uitbreiding
- compleet met software cass.
- compleet met voeding
- compleet met users manual.

**249,-**

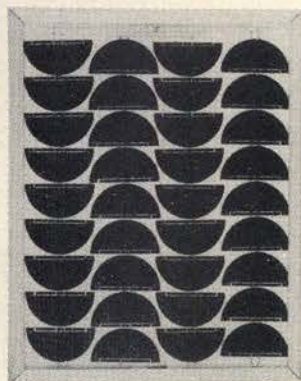


### Zonnecellen en panelen

te gebruiken voor hobby, boot-caravan-huis.

- panelen
- 3-6-9 V-50 mA . . . . . f 55,—
- 12 V-12 W
- afm. 43 x 35 . . . . . f 455,—
- 12 V-27 W . . . . . f 850,—
- 12 V-35 W . . . . . f 1085,—
- 12 V-40 W . . . . . f 1098,—

- losse cellen (voor zelfbouw)
- 0,45 V-110 mA . . . . . f 2,95
- 0,45 V-1100 mA
- vierkant . . . . . f 12,95
- 0,45 V-2,3 Amp.
- vierkant . . . . . f 22,95
- 0,45 V-2,5 Amp rond . . . . . f 23,95



Veenendaal\*  
Hoofdstraat 105  
08385-28528  
24222

Arnhem  
Hommelstraat 77  
085-426716

**Nu dag en nacht  
bestellen  
08385-28528**

Postorders via Veenendaal 08385-24222

rembourskosten f 7,50, of vooruit betalen op bank 692761861 of giro 5265579, met 5,— extra, of met getekende betaalcheques



## Nieuws

Twee maandelijks nieuwsbrief met Zilog informatie door:

Tekelec Airtronic, Postbus 63,  
2700 AB Zoetermeer.  
Tel. 079 - 31 01 00

### Z8 LEADLESS CHIP CARRIER

Leadless Chip Carrier is een IC-uitvoering voor speciale printmontage. Van de Z8-familie zijn van de volgende types de pin-definities bekend: Z8681-Romless, Z8671-Basic/Debug, Z8601 - 2k Rom, Z8611 - 4 k Rom.

### Z8 Basic Bug

Veel gebruikers hebben toch wat moeite met het toepassen van de Z8671 Basic/Debug Controller. Tijdens het laden van een Basic programma van Eprom programmer of cassette interface blijkt het niet mogelijk te zijn het juist geladen programma te veranderen, terwijl het RUN-commando en LIST-commando uitstekend uitvoerbaar zijn.

Dit probleem heeft alles te maken met de interne Z8 Basic parameters die tijdens het laden niet gecorrigeerd worden. Dit nu is eenvoudig op te lossen door na het laden van het programma in Ram de laatste regel te verwijderen en opnieuw in te voeren. Hiermede worden alle parameters gezet, en kunnen er weer Basic-regels worden toegevoegd of verwijderd.

### ROMLESS Z8 Z8681 VS Z8682

Door de enorme vraag naar Romless single chip micro-processoren wordt het tijd om iedereen duidelijk te maken wat het verschil is tussen de Z8681 en de Z8682. De Z8682 is de goedkopere versie, en zijn toepassing als Romless Z8 ligt in het feit dat elke masker-geprogrammeerde Z8 met een extern testprogramma gecontroleerd moet kunnen worden dus onafhankelijk van het interne programma. Door middel van een speciaal Reset-sigitaal wordt een intern initialiseringsprogramma doorlopen, welke aan het einde een sprong maakt naar externe geheugenruimte. De Z8681 daarentegen is een nieuwe ontwikkeling. Een uitgebreide application note is voor gebruikers beschikbaar.

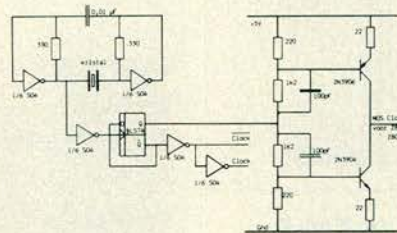
### Z80 INCIRCUIT EMULATOR

Emulator faciliteiten beruften voorheen op investeringen van complexe systemen waarbij een emulator geïntegreerd opgenomen was. Voor deze dure oplossing hebben wij nu een professioneel en goedkoop alternatief dat volledig systeem-onafhankelijk kan werken. De eigenschappen van deze low-cost Incircuit Emulator zijn:

- \* Real-time Emulatie tot 6 MHz
  - \* 50 Emulator functies, waaronder: Assembly, Disassembly en setting van meerdere Break-points met loop-teller.
  - \* RS232-aansluiting voor terminal of microcomputer aansluiting.
  - \* Down-loading faciliteit van programma's in Intel hex-format.
  - \* Geen externe voeding.
  - \* Afmeting: 8 x 8 x 2 cm.
  - \* Prijs: f 2.395,-
- Een product specificatie is op aanvraag verkrijgbaar.

### Z80 CPU-CLOCK SCHEMA VOOR 10 MHZ

Voor een aantal ontwerpers levert het nog steeds een probleem op om een goede symmetrische CPU clock te genereren. Om u hiermee nu een handje te helpen plaatsen wij hierbij het schema van een beproefde schakeling:



Hiermede zijn probleemloos frequenties tot 10 MHz voor de Z80H-CPU haalbaar. Dat dit alles nog eenvoudiger kan laat een product specificatie van de Z8581 zien. Met deze chip is het toepassen van langzamere peripherals en trager geheugen bij een snelle CPU zeer eenvoudig toepasbaar, dankzij de „stretching“ faciliteit.

### Z8000 NEWS

Spel- en personal computers vinden steeds meer hun weg naar de huiskamers. Dankzij de Z8000-CPU hebben zowel Commodore als Atari

ingezien dat snelheid, leverbaarheid en prijs-prestatie verhouding bij Zilog gunstiger liggen dan bij de concurrerende 16-bits micro-computers. Dit blijkt eigenlijk ook uit het feit dat Boeing, Litton, Raytheo, Cipher, Digital, Olivetti etc. voor deze CPU gekozen hebben. Mede dankzij de enorme kracht van de 16-bits peripherals zoals een Arithmetic Processing Unit is de Z8000 serie zo succesvol, dat voor dit jaar een verdrievoudiging van de productie wordt verwacht.

### NEC SECOND SOURCE VAN ZILOG Z80.000 CPU

De produktie start datum van de 32 bits Z80.000 microprocessoren komt steeds dichterbij. Een belangrijke stap in deze richting is het kontrakt tussen Zilog en Nippon Electric Company Ltd (NEC) waarin overeen gekomen is dat NEC een volledige second source zal zijn voor deze chip.

Volgens Zilog is NEC een van de weinige chip-fabrikanten met een produktie process techniek, welke voldoet aan de eisen voor het vervaardigen van de Z80.000 CPU. Deze 32 bits CPU bezit de eigenschappen van een mainframe computer, en heeft een interne cache en een Memory Management Unit, terwijl de verwerkings-snelheid 5 miljoen instructies per seconde is. Dit dankzij de klok-frequentie van 25 MHz.

### Z800 EN Z80.000 CURSUS OP VIDEO

Tijdens de in het najaar te houden Fiarex zullen er een aantal lezingen gehouden worden omtrent de Z800 8- en 16-bits microcomputer en de 32-bits Z80.000 microprocessor. Deze lezingen zullen ondersteund worden met video-tapes. Bij voldoende belangstelling zal Tekelec Airtronic deze tapes te koop aanbieden. Reacties van belangstellenden zien wij nu graag reeds tegemoet.



## halfgeleiderlasers

Met behulp van lasers is het mogelijke intense en uiterst fijne lichtbundeltjes te maken. Daarbij heeft laserlicht een zeer bijzondere eigenschap: het is niet alleen monochromatisch (licht van één kleur, één golflengte), doch bovendien coherent. Dat betekent dat alle uitgezonden lichtpakketjes (fotonen) met elkaar in de pas lopen: ze hebben dezelfde fase.

Voor een aantal lasertoepassingen is de coherentie gewenst, zoals bijvoorbeeld voor sommige glasfiberkommunikatiesystemen. Voor andere optische communicatiesystemen is een geringere coherentie beter, waarbij dus fotonen, na een korte afstand te hebben afgelegd, uit de pas lopen. Voor het uitlezen van bijvoorbeeld een Compact Disc is niet per se coherent licht nodig, maar is licht met één bepaalde golflengte van belang, een lichtbundel die daardoor tot een zeer klein vlekje te fokuseren is.

De werking van een halfgeleiderdiodelaser hangt ten nauwste samen met de eigenschappen van halfgeleiders. Twee typen halfgeleider zijn voor de laserwerking van betekenis. Ten eerste het type waarbij de elektrische geleiding vooral door elektronen (negatieve lading) verzorgd wordt. We spreken dan van halfgeleiders van het type N. Het andere type halfgeleider is het P-type, waarin een tekort aan elektronen is. De plaatsen waar een elektron zich zou kunnen bevinden, worden "gaten" genoemd. Van belang is vooral de energietoestand van de elektronen en gaten. Men maakt in dit verband onderscheid tussen twee energiebanden: de geleidingsband met relatief hoge energie en de valentieband van relatief lage energie. De voor de geleiding verantwoordelijke elektronen in N-materiaal bevinden zich onderin de geleidingsband. De gaten, die in P-materiaal verantwoordelijk zijn voor de geleiding, bevinden zich bovenin de valentieband. Als een elektron in een gat valt (netter gezegd: als elektron en gat rekombineren), kan een foton ontstaan. De energie van het foton, en daarmee de golflengte van het licht, wordt bepaald door het energieverval tussen geleidings- en valentieband.

Met dit alles hebben we echter nog geen laserlicht. Laser staat voor Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, oftewel lichtversterking door gestimuleerde emissie van straling. Gestimuleerde emissie treedt op doordat de aanwezigheid van fotonen met een bepaalde energie rekombinatie veroorzaakt van elektron-gatparen met een overeenkomstig energieverval. Het gaat er nu om zoveel mo-

gelijk van deze stimulerende fotonen binnen de structuur gevangen te houden. Om deze gestimuleerde emissie op gang te houden, dient men ervoor te zorgen dat er voldoende elektronen respektievelijk gaten in de geleidings- en valentieband "gepompt" worden. Bij een laserdiodede kan dat laatste op een eenvoudige manier, namelijk door een elektrische stroom door een geschikte halfgeleiderdiodede te sturen.

Zoals gezegd dienen voldoende stimulerende fotonen binnen de structuur gevangen te blijven. Bovendien moet aan een praktisch bruikbare laser nog de eis worden gesteld dat elektronen en gaten — die immers door rekombinatie zorgdragen voor fotonen — niet weglekken. Men maakt een sandwichstructuur door de laag waarin de laserwerking kan optreden (de zg. actieve laag) aan weerszijden te bedekken met een laag van een iets afwijkende samenstelling. Die samenstelling is zo gekozen dat de brekingsindex lager is dan die van de actieve laag. Laserlicht dat in de actieve laag wordt opgewekt, wordt dan aan de twee afdekkingen gemakkelijk totaal gereflekterd. Het resultaat is dat er voldoende optische versterking in de actieve laag plaatsvindt.

Klieflakken van het kristal waarin de actieve laag gelegen is, blijken als gedeeltelijk doorlatende spiegels te kunnen functioneren. Hierdoor wordt er voor gezorgd dat de opgewekte fotonen voor een deel in de structuur blijven functioneren als stimulerende fotonen, terwijl een ander deel als laserlicht de structuur verlaat. De foto toont een laser zoals die voor verschillende toepassingen wordt afgeleverd, gemonteerd op een koperen

blokje dat voor de warmteafvoer dient.

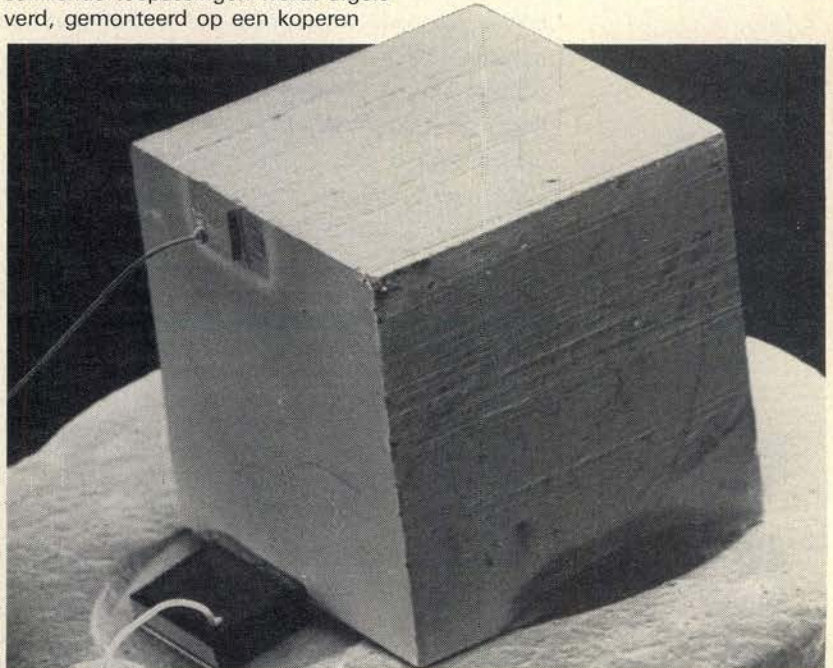
Als materiaal voor dit soort lasers wordt galliumarseen (GaAs, in de wandelgangen van het laboratorium als "gaas" uitgesproken), aluminiumgalliumarseen (AlGaAs, "algaas") en indium-gallium-arseenfosfor (InGaAsP) gekozen, afhankelijk van de gewenste golflengte van het laserlicht.

In en op de lagenstructuur kunnen nog tal van modifikaties worden aangebracht teneinde de laser te optimaliseren voor de gewenste toepassing. Op deze wijze zijn op maat gesneden lasers te realiseren. Voor de Compact Disc is het bijvoorbeeld gewenst over lasers te beschikken met uitgezonden fotonen die na een paar centimeter ietwat uit de pas lopen. Een door de plaat gereflekterde laserbundel verstoort het door de laser uitgezonden signaal dan niet. Voor telekommunikatietoepassingen worden daarentegen vaak lasers gebruikt waarbij de fotonen over grotere afstanden met elkaar in de pas blijven lopen.

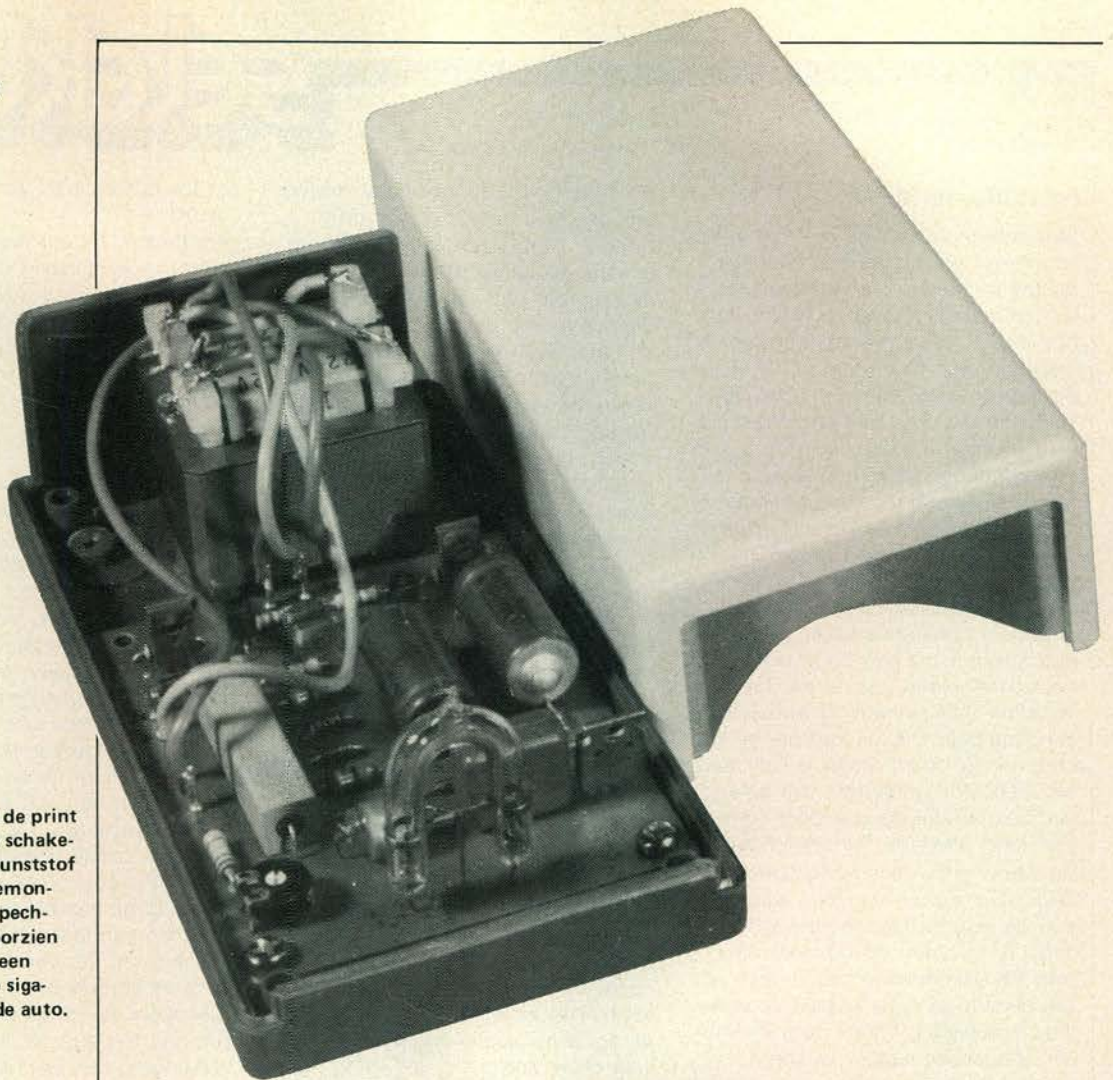
Als men een laserdiodede, zoals hier beschreven, continu laat werken, veranderen sommige van zijn eigenschappen geleidelijk in ongunstige zin. Op den duur is de laser dan aan vervanging toe. Een volledige verklaring van het verouderingsverschijnsel kan tot nog toe niet gegeven worden, doch met behulp van infrarood-elektronenmikroskopie heeft men wel enige indruk van de veranderingen die er in de kristalstructuur kunnen optreden.

bron: Philips Concernpersdienst, Postbus 523, 5600 AM Eindhoven.

(931 S)







De afmetingen van de print zijn zodanig dat de schakeling in een kleine kunststof kast kan worden gemontereerd. Men kan de pechflitser eventueel voorzien van een kabel met een aansluiting voor de sigarette-aansteker in de auto.

# pechflitser

Wie van ons heeft nooit naar de sterren gekeken op een mooie onbewolkte avond? En hoe vaak ziet men daar dan niet een "ster" die beweegt en bovendien ook nog knippert? In dat geval gaat het natuurlijk niet om een ster, maar om een vliegtuig waarvan men de flitslamp(en) ziet. De lichtflitsen zijn op kilometers afstand nog goed te zien. Een flitslamp kan men ook prima gebruiken voor andere toepassingen, bijvoorbeeld om de aandacht te trekken als men pech onderweg heeft. De hier beschreven pechflitser is compact en (wat heel belangrijk is voor een pechlamp) hij werkt op een akku of batterijen.

voor auto, boot  
en vliegtuig

Als we een flitsbuis vergelijken met een gloeilamp (bijvoorbeeld een halogeenlamp), dan blijkt de flitsbuis een vele malen grotere lichtsterkte te bezitten dan de gloeilamp. Nu is het wel zo dat de gloeilamp continu licht geeft en de flitsbuis altijd maar gedurende een heel korte tijd, bijvoorbeeld 1/1000 s. Voor sommige toepassingen is dat echter juist een voordeel. Dat geldt zeker voor gebruik in een pechlamp. Door de flitsbuis enkele keren per seconde een lichtflits te laten geven, valt ze in het donker veel beter op dan een gewone lamp. Bovendien springt de flitsbuis vrij zuinig om met de energie die in akku of batterijen is opgeslagen, omdat ze per seconde maar heel even werkt. Twee

goede redenen dus om een pechlamp uit te rusten met een flitsbuis.

## Het blokschema

In figuur 1 kan men zien uit welke delen de schakeling bestaat. Als voedingsbron kan een 12 V-akku (van auto of boot) worden gebruikt of een set batterijen (4 in serie geschakelde monocellen). De 6- of 12 V-spanning wordt door een omvormer omhoog getransformeerd tot zo'n 300 V. De omvormer bestaat uit een astabiele multivibrator met "power"-uitgangen. Een spanningsverdubbelaar aan de hoogspanningszijde verhoogt de geleverde spanning



nog eens, zodat een gelijkspanning van zo'n 600 V beschikbaar is voor de flitsbuis. Voor het ontsteken van de flitsbuis is een ontstektrafo aanwezig die de noodzakelijke ontsteekpuls van een paar kilovolt levert. Deze trafo wordt in- en uitgeschakeld door een ontstekingsgedeelte dat is opgebouwd rond een thyristor. Met behulp van een drempelspanningsdetektor en een instelpotmeter is het mogelijk de flitsfrequentie te variëren. Er is dus geen aparte oscillator o.i.d. aanwezig die de herhalings-tijd bepaalt. De tijd wordt bepaald door een condensator die via een weerstand vanuit de flitsspanning wordt geladen. Als de spanning is gestegen tot een zekere waarde, geeft de schakeling een ontsteekpuls. De instelpotmeter maakt deel uit van de laadweerstand. Voor het meten van de spanning over de condensator is gebruik gemaakt van twee in serie geschakelde diac's. Zo'n diac is eigenlijk gemaakt voor het ontsteken van een triac. Hij is hoogohmig als de spanning tussen de twee

aansluitingen minder is dan zo'n 30 V; boven die waarde "slaat" hij opeens door en wordt dan laagohmig. Bij twee in serie geschakelde diac's reageert de schakeling dus pas bij een waarde van circa 60 V. Voor meer wetenswaardigheden over de flitsbuis verwijzen we naar het artikel "flitsorgel" uit *Elektuur* februari 1982.

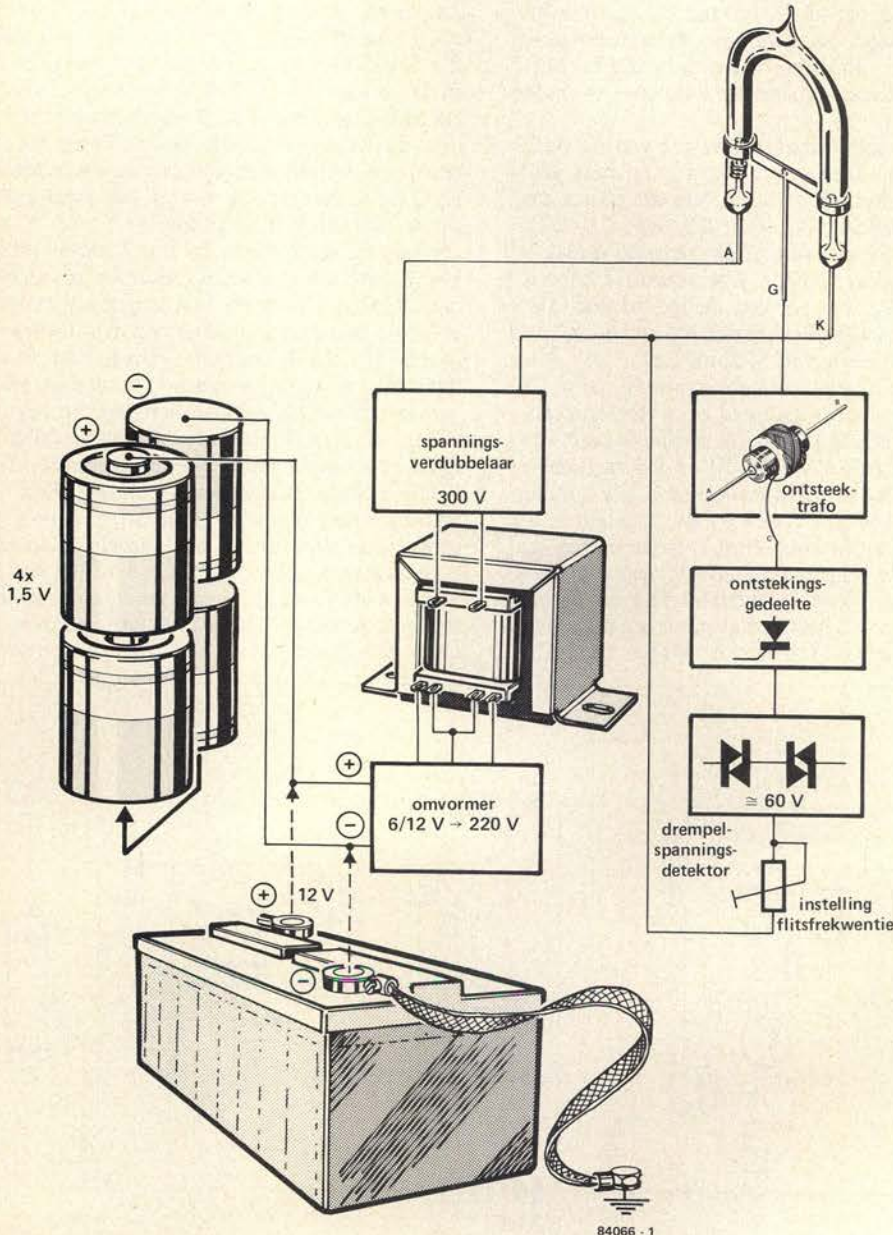
### Het schema bekeken

Bekijkt men figuur 2, dan blijkt de werkelijke opzet (in vergelijking met het aantal "blokken" van figuur 1) reuze mee te vallen.

De door een kwartet batterijen of een lood-akku geleverde spanning gaat naar een werkelijk doodnormale astabiele multivibrator zoals men die vast wel uit de schoolboeken kent (rond T1 en T2). De frequentie wordt bepaald door de voedingsspanning en de dimensionering van de componenten

pechflitser  
elektuur juni 1984

1



Figuur 1. Het blokschema van de pechflitser. Het geheel kan uit batterijen worden gevoed, zodat de pechlamp ook werkelijk draagbaar blijft.



R7/C4 en R8/C5, en bedraagt hier ongeveer 80 Hz. Omdat de multivibrator nogal wat stroom moet kunnen schakelen, zijn nog twee vermogenstransistoren aan de uitgangen toegevoegd (T3 en T4). De weerstanden R5 en R6 zijn zo gekozen dat de basisstroom voor T3 en T4 slechts enkele mA's bedraagt. Gekombineerd met de versterkingsfaktor van het toegepaste type transistoren voor T3 en T4 geeft dat een stroom door de vermogenstransistoren die nooit groter kan worden dan de maximaal toegestane kollektorstroom. De weerstanden R9 en R10 zijn toegevoegd om het schakelgedrag van T3 en T4 te verbeteren.

De omvormer-trafo is een gewone nettrafo waarvan de sekundaire kant hier als primaire wordt gebruikt. De middenaftakking is verbonden met de voeding, de uiteinden van de twee wikkelingen hangen aan de transistoren T3 en T4. Omdat hier alleen maar geschakeld wordt, is een extra koeling voor T3 en T4 niet nodig. Per periodehelft wordt nu steeds een van de twee primaire wikkelingen naar massa geschakeld, zodat er een stroom door gaat lopen. De dioden D5 en D6 zijn toegevoegd om negatieve spanningspieken over de transistoren, die ontstaan bij het omschakelen van de wikkelingen, te onderdrukken.

Aan de sekundaire wikkeling van de trafo staat een blokvormige spanning met een waarde van circa 300 V. Via een spanningsverdubbelaar (D1, R2, D2, R3, C1, C2) wordt hiervan een gelijkspanning gemaakt van ongeveer 600 V. Weerstand R1 begrenst de laadstroom tot een veilige waarde. De spanning van 600 V staat nu tussen de anode en de kathode van flitsbuis La1.

De benodigde ontsteekspanning voor de flitsbuis wordt geleverd door een speciale ontsteektrafo (Tr1). De primaire kant van dit trafootje is via C3, P1 en R4 verbonden met de halve voedingsspanning. De condensator C3 wordt via P1 en R4 opgeladen. Als de condensatorspanning is gestegen tot een bepaalde waarde (circa 60 V) gaan de diacs geleiden, zodat de thyristor Th1 wordt ontstoken en de condensator aan de min van de voedingspanning wordt gelegd. De trafo

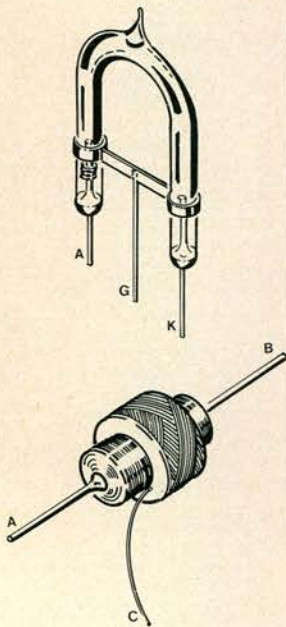
levert daardoor een flinke spanningspiek (meer dan 1 kV!) en de buis wordt ontstoken. De functie van de twee in serie geschakelde diac's is nu duidelijk: zij zorgen er voor dat de spanning over C3 60 V bedraagt voordat de thyristor kan worden ontstoken. De geleverde ontsteekspanning is dan hoog genoeg. De herhalings-tijd zit in dit gedeelte van de schakeling verwerkt. Die wordt namelijk bepaald door de laadtijd van C3. Met behulp van potmeter P1 kan die laadtijd worden ingesteld tussen 1 en 0,066 s (1 en 15 flitsen per seconde). Het aantal flitsen per seconde hangt verder ook nog af van de voedingspanning.

## De bouw van de schakeling

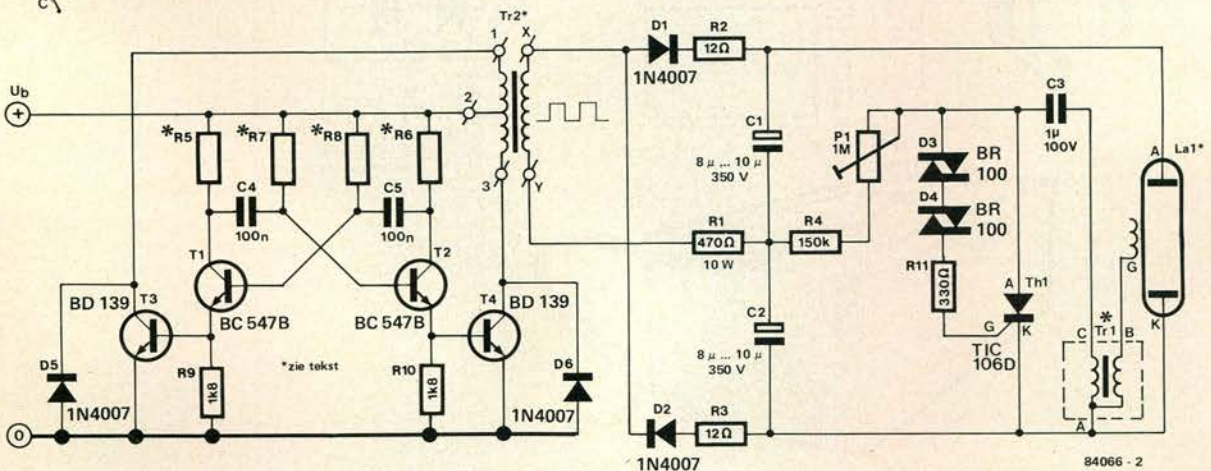
Voor de pechflitser is een printje ontworpen dat in figuur 3 is afgebeeld. Bij de opbouw kan er dus weinig misgaan. Aan drie zijden van de print zitten aansluitingen voor "externe" componenten. Op de punten 1, 2 en 3 worden de twee "primaire" wikkelingen van trafo Tr2 aangesloten. Op de punten X en Y komt de "sekundaire" wikkeling. Als de schakeling uit batterijen wordt gevoed, neemt men voor de trafo een type van 2 x 6 V/800 mA. Voor een akkugevoede flitser is een 2 x 12 V/400 mA-type nodig. De aansluitpunten + en 0 worden verbonden met de batterijen of de akku. Tenslotte wordt de flitsbuis aangesloten op de punten K, G en A. Het pootje waarbij een rode punt op de buis staat, is de anode.

De hele opbouw, inclusief trafo, kan in een kastje van bescheiden afmetingen worden gemonteerd. Neem wel een kunststof kastje, want de aanwezige spanningen zijn levensgevaarlijk. De batterijen hoeven niet in dezelfde behuizing te zitten. Het is meestal gemakkelijker als deze in een apart kastje zitten. Het pechflitsdoosje wordt aan één zijde voorzien van een opening waardoor de flitsbuis naar buiten kan schijnen. Een reflector kan men eenvoudig zelf maken van een plaatje aluminium. Een dergelijke opzet is te zien op de foto. Men kan ook een sleuf in een zijde van het kastje maken en daar de flitsbuis doorheen laten steken. Hieroverheen een doorzichtige kap van een oude

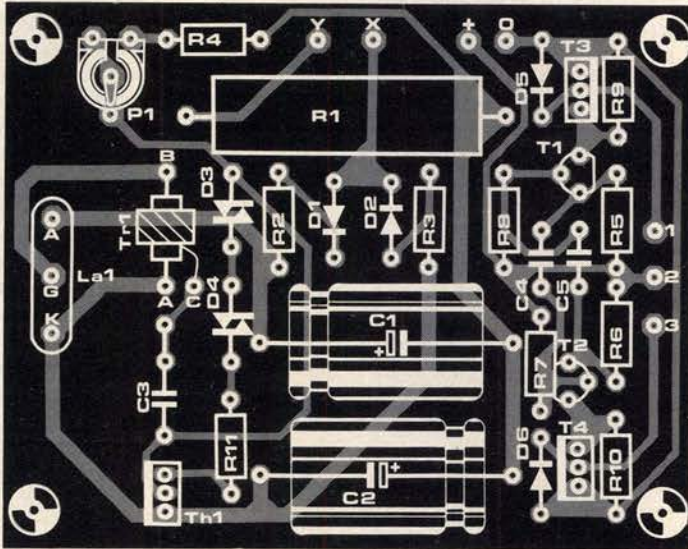
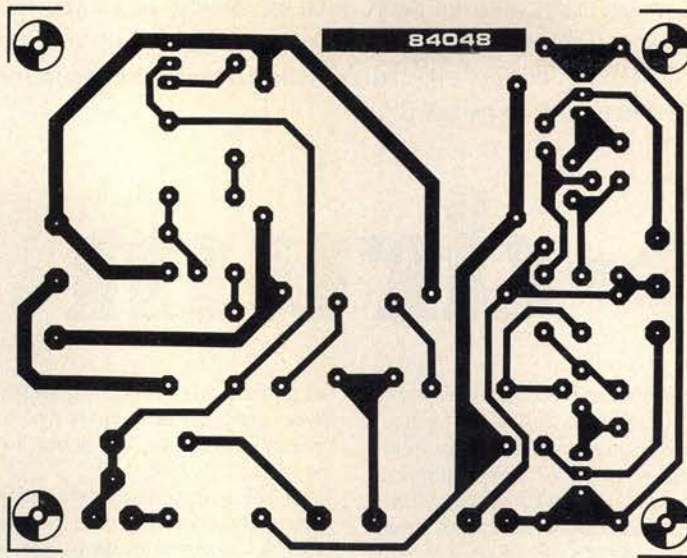
Figuur 2. Het schema van de flitsende pechlamp. Een flink deel van de schakeling is nodig voor het opwekken van de hoge flitsspanning.



2







Figuur 3. De layout en de componentenopstelling van de print voor de pechflitser. Afhankelijk van het kastje waar de schakeling in wordt gebouwd, kan de flitsbuis rechtstreeks op de print worden gemonteerd of door middel van draadstukjes iets hoger worden gezet. Denk er aan dat de elko's C1 en C2 een werkspanning van minstens 350 V moeten hebben.

#### Onderdelenlijst

##### Weerstanden:

R1 = 470  $\Omega$ /10 W  
 R2, R3 = 12  $\Omega$   
 R4 = 150 k  
 R5, R6 = 820  $\Omega$   
 (bij  $U_b = 6$  V)  
 1k8 (bij  $U_b = 12$  V)  
 R7, R8 = 47 k  
 (bij  $U_b = 6$  V)  
 100 k (bij  $U_b = 12$  V)  
 R9, R10 = 1k8  
 R11 = 330  $\Omega$   
 P1 = 1 M instelpotmeter

##### Kondensatoren:

C1, C2 = 8... 10  $\mu$ /350 V  
 flits-elko  
 C3 = 1  $\mu$ /100 V  
 C4, C5 = 100 n

##### Halfgeleiders:

D1, D2, D5, D6 = 1N4007  
 D3, D4 = BR 100  
 Th1 = TIC 106D  
 T1, T2 = BC 547B  
 T3, T4 = BD 139

##### Diversen:

Tr1 = ontstektrafo voor  
 flitsbuis  
 Tr2 = nettrafo 2 x 6 V/  
 800 mA voor 6 V-versie  
 of 2 x 12 V/400 mA voor  
 12 V-versie  
 La1 = flitsbuis van  
 40 joules

##### Geschatte bouwkosten:

f 60,- (inkl. print)

zaklamp of pechlamp en het geheel geeft 360° in de rondte licht!

#### Enkele punten

Het is bij een pechflitser belangrijk dat men weet hoe lang deze werkt op een batterijlading. Bij een akku is dat niet zo'n probleem; zelfs na een dag werkt de pechflitser nog op volle toeren. Bij batterijvoeding is de levensduur natuurlijk korter. Met vier monocellen draait de flitser ongeveer vier uur. Tijd genoeg om hulp te halen of de boel te repareren. Tenslotte kan een gericht gebruik van de pechflitser (alleen inschakelen als het echt nodig is) de levensduur van de batterijen aanzienlijk verlengen.

Zo'n pechflitser is niet alleen een nuttig accessoire voor de automobilist. Ook voor pleziervaartuigen kan de flitser heel nuttig zijn. En wat dacht u van alpinisten en speleologen, om nog maar niet te spreken over gestrande piloten?

Tenslotte nog een serieuze opmerking. Op

verschillende punten in de schakeling, in het bijzonder bij de elko's C1 en C2, staan bijzonder hoge en gevaarlijke spanningen. Na het uitschakelen van de voedingsspanning blijven de twee hoogspanningseelko's nog geruime tijd onder spanning staan. Voordat men aan de schakeling gaat werken, moet eerst altijd worden gemeten of er nog spanning over de elko's staat. Eventueel de elko's voorzichtig met behulp van een weerstandje ontladen.

We wensen de bouwer veel knutselplezier. En we hopen dat u het apparaat nooit hoeft te gebruiken. Want hoe was dat spreekwoord... Voorkomen is beter dan genezen?



De ondertitel van dit artikel geeft een goed idee van de klank die het hier gepresenteerde apparaat produceert. In tegenstelling tot de meeste gewone elektronische drum-instrumenten geeft deze schakeling een bijzonder "moderne" en afwisselende sound. En dat met een minimum aan onderdelen. Bovendien kunnen ook andere elektronische muziekschakelingen met deze schakeling worden "gemoderniseerd".

# disko-drum

dioew-dioew-  
pioew-  
didididioew...

De elektronische muziek wordt zeker niet vergeten in Elektuur, dat kunnen we rustig stellen. Na de uitgebreide preset-uitbreiding voor de polyfone synthesizer keren we weer even terug naar de wat kleinere schakelingen. Maar de kleine schakelingen zijn vaak juist de leukste. Inhakend op de huidige muziek-trend met zijn vele disko-geluiden komen we nu met een schakeling die we heel passend disko-drum hebben gedoopt. Een elektronisch perkussie-instrument dus, dat we eigenlijk net zo goed pioew-box hadden kunnen noemen (in verband met de geproduceerde klanken). Een goedkope schakeling die zeker bij veel lezers in de smaak zal vallen. Het gewenste effect kan vrij eenvoudig worden opgewekt. Het gaat hier namelijk om een sinusvormig signaal dat frequentiegemoduleerd moet worden met behulp van een omhullende die een korte attack-tijd een lange decay-tijd heeft. Verder wordt nog amplitudemodulatie toegepast, maar dit is (in principe) niet noodzakelijk. Doordat het gehoor minder gevoelig is voor hoge en lage frequenties ontstaat al een denkbeeldige amplitudeverandering als de frequentie van het signaal verandert.

Figuur 1. De schakeling van de disko-drum bestaat uit een omhullende-generator (IC2) en een sinus-generator (IC3) waarvan de amplitude en de frequentie worden beïnvloed door de omhullende. Het ingangssignaal is afkomstig van een ander apparaat (bijvoorbeeld een metronoom) of van een zelfbouw-drum waarvan de signalen door IC1 worden versterkt.

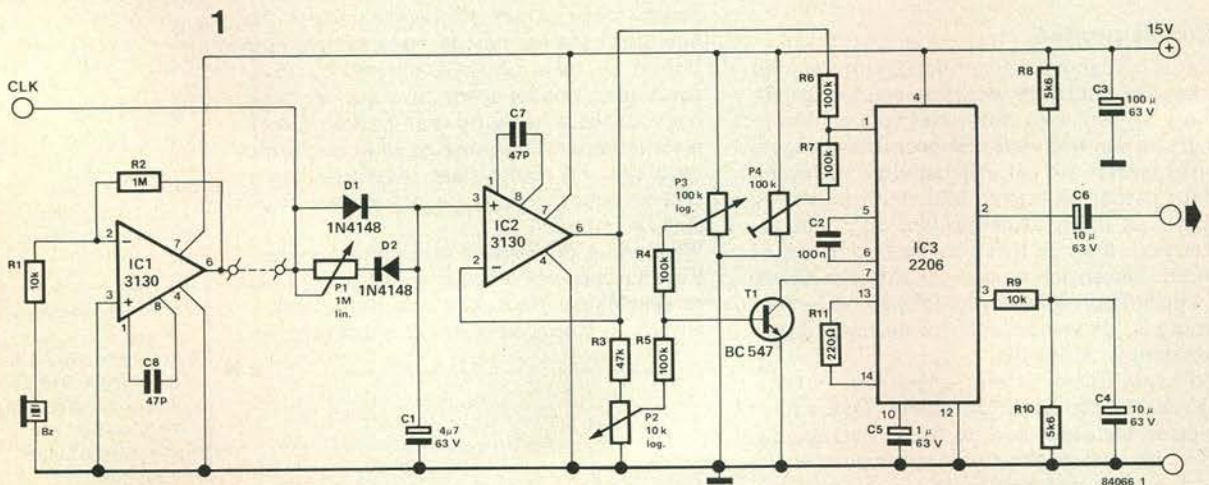
## Nogmaals de 2206. . .

Figuur 1 toont een schakeling met twee ingangen en minstens drie voordelen: ze kan gemakkelijk worden nagebouwd, ze werkt prima en ze is relatief goedkoop (vooral

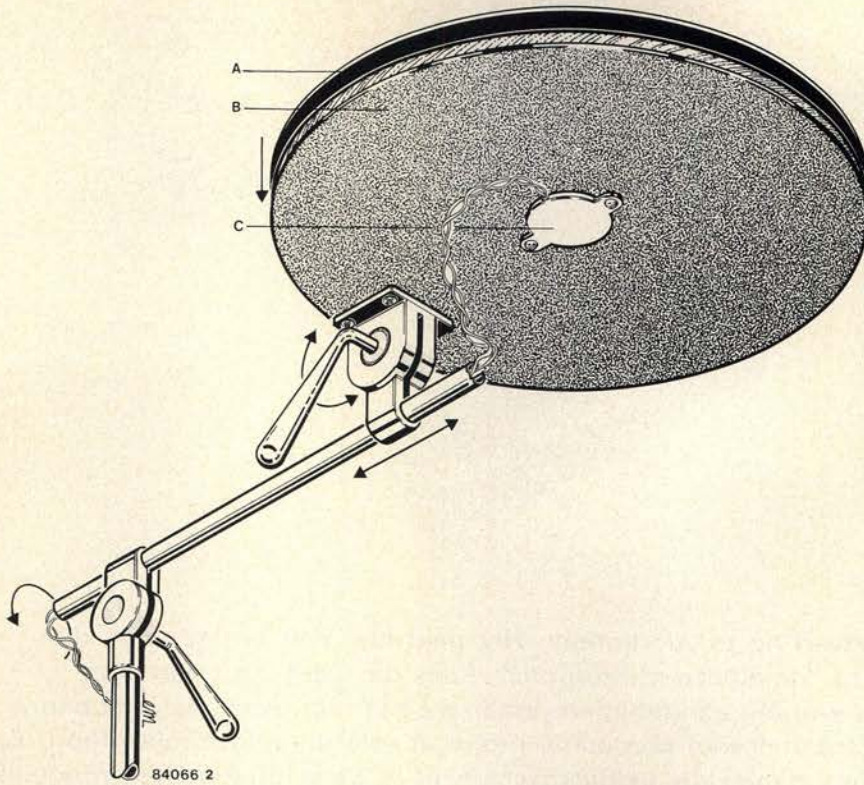
vergeleken met fabrieksapparatuur). Op die twee ingangen komen we nog terug. Ze vergroten in elk geval het aantal mogelijkheden van de schakeling.

In de schakeling wordt een 2206 toegepast voor het opwekken van het sinusvormige signaal. Deze oude rot in het elektronica-wereldje is al zo vaak in diverse schakelingen gebruikt dat we de beschrijving rond dit IC kort houden. Het is voldoende als men weet dat de frequentie van het uitgangssignaal (pen 2) wordt bepaald door de stroom die van pen 7 naar massa loopt. Transistor T1 wordt gebruikt om deze stroom te regelen. Laten we eens gaan kijken waar het regel-sig-naal voor T1 vandaan komt. Als een positieve impuls (max. 15 V) op de CLK-ingang wordt gezet, dan wordt condensator C1 bijna onmiddellijk via D1 geladen. De ontlaadtijd van de condensator (dit ont-laden begint bij de dalende flank van de klok-impuls) hangt af van de stand van pot-meter P1. IC2 doet hier dienst als buffer, zodat het (omhullende-)signaal over de condensator niet belast wordt door het navolgende gedeelte van de schakeling. Het door IC2 geleverde omhullende-sig-naal gaat via R3, P2 en R5 naar de spanning-naar-stroom-omzetter T1 (voor de frequentie-modulatie) en verder ook nog naar pen 1 van IC3 voor de amplitudemodulatie.

We hebben ons hier niet tevreden gesteld met een "fysiologische" amplitudemodulatie, daar de frequentie van de oscillator in de uitgangspositie in het hoorbare gebied zit.







Figuur 2. Zo kan een zelfgebouwde druk-opnemer er uit zien. Een plaat multiplex (B) is aan de bovenkant bekleed met een laag rubber (A). Aan de onderzijde bevindt zich een piëzo-buzzer als druk-opnemer (C). Het geheel zit eenvoudig in elkaar, maar werkt uitstekend.

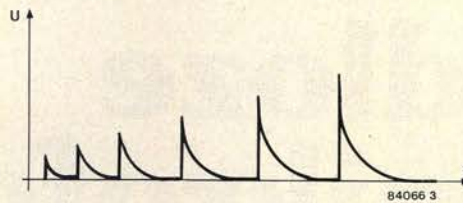
Dit is nodig omdat een omhullende met een kleine amplitude er anders niet in slaagt om de oscillator voldoende van frequentie te doen veranderen of dat de oscillator anders niet hoger komt dan het sub-audiogebied. De stationaire frequentie wordt ingesteld door middel van een voorspanning op de basis van T1 (met behulp van P3). Voor het instellen van de "rust"-amplitude gebruikt men P4; hiermee wordt een zodanige spanning op pen 1 van IC3 gezet dat het uitgangssignaal juist niet meer hoorbaar is na het uitklinken van een omhullende.

### Twee ingangen

Tot nu toe hebben we nog niets verteld over de oorsprong van de signalen die aan de schakeling moeten worden toegevoerd. In principe kan men daarvoor elk apparaat gebruiken dat een of andere spanning opwekt: sequencer, ritmebox, toetsenbord van een synthesizer (gate), percutron, enzovoorts. Als de spanning maar ligt tussen 0 en 15 V. Men kan ook een van de uitgangen "S" of "Q" van de dubbel-metronoom uit *Elektuur* november 1983 met de schakeling verbinden. In dat geval moet de waarde van de condensatoren C2 en C3 in de metronoom ongeveer 470 n worden, anders is de pulsduur te kort om C1 goed op te kunnen laden.

We hebben verder de mogelijkheid onderzocht om een zelfbouw-"slaginstrument" op de schakeling aan te sluiten (dat is nou juist het leukste bij deze schakeling). Figuur 2 toont een mogelijke opzet voor zo'n instrument (dat in het lab overigens uitstekend werkte). Het geheel is gemaakt van een schijf multiplex met een diameter van 20 cm, bekleed met een laag rubber (voor het

3



Figuur 3. Enkele voorbeelden van signalen die door de druk-opnemer kunnen worden geleverd. De amplitude is hier afhankelijk van de intensiteit van de aanslag.

dempen van de aanslagen) en aan de onderkant van de schijf een piëzo-buzzer als druk-naar-spanning-omzetter. Dit bouwsel levert impulsen waarvan de amplitude evenredig is met de intensiteit van de aanslag. Wel moet men oppassen dat het signaal niet vastloopt. Het gaat er juist om een frequentiemodulatie te krijgen (en een bijbehorende amplitudemodulatie) met behulp van slagsignalen zoals die in figuur 3 zijn afgebeeld. Voor het versterken van de vrij zwakke signalen van de piëzo-buzzer is IC1 toegevoegd. Hiervoor is een 3130 genomen, omdat de uitgang van deze opamp netjes naar 0 V moet terugkeren als er geen ingangssignaal is. Dat is belangrijk voor het ontladen van C1! Over C1 trouwens even het volgende: het is noodzakelijk dat men hiervoor een type neemt met een kleine lekstroom. Twee parallel geschakelde MKH-kondensatoren van  $2\mu 2$  zijn hier ideaal! Tenslotte nog een laatste tip. Men kan ook heel interessante effecten krijgen door potentiometer P2 helemaal naar massa te draaien. Het sinusvormige uitgangssignaal wordt dan alleen maar in amplitude gemoduleerd. De frequentie kan in dat geval worden ingesteld met P3. Pioew!





Om verwarring te voorkomen: Het gaat hier niet om een van die dubieuze "draadloze mikrofoons" zoals die vaak voor een paar tientjes worden aangeboden. Waar we het hier over gaan hebben is een alternatief voor een echte professionele draadloze mikrofoon. Een miniatuur zender die geluidsoverdracht in pure hifi-kwaliteit mogelijk maakt en in principe voldoet aan alle door de PTT gestelde (streng) eisen. Als ontvanger doet een aangepaste versie dienst van de kort geleden beschreven "FM-loopradio".

# draadloze mikrofoon

FM-zender in  
hifi-kwaliteit

Als u zo'n beetje op de hoogte bent van de aanbiedingen van verschillende elektronica-zaken, dan weet u ongetwijfeld ook dat er "draadloze mikrofoons" te koop zijn voor niet meer dan een paar tientjes. Die dingen horen echter als regel thuis in de categorie "spielerei" c.q. "piraterij". Vooral kwa stabiliteit en harmonischen-onderdrukking zijn de zenderjes van die mikrofoons doorgaans van een bedroevend slechte kwaliteit, terwijl ze bovendien werken in een volstrekt verboden frekwentiegebied, namelijk de FM-omroepband.

Bij de door vakmensen gebruikte draadloze mikrofoons gaat het om totaal andere apparaatjes. Dat zijn om de dooie dood geen prullen, maar kleine juweeltjes van HF-techniek, die met een zendvermogen van slechts 1 mW een perfecte signaaloverdracht mogelijk maken over een afstand van zo'n 100 meter. De zendfrequenties liggen in het hiervoor door de PTT gereserveerde gebied van 36,620 . . . 38,780 MHz. Het ontwerp dat hier wordt besproken is zo'n zelfde "juweeltje". Als een goede mikrofoonkapsule wordt ge-

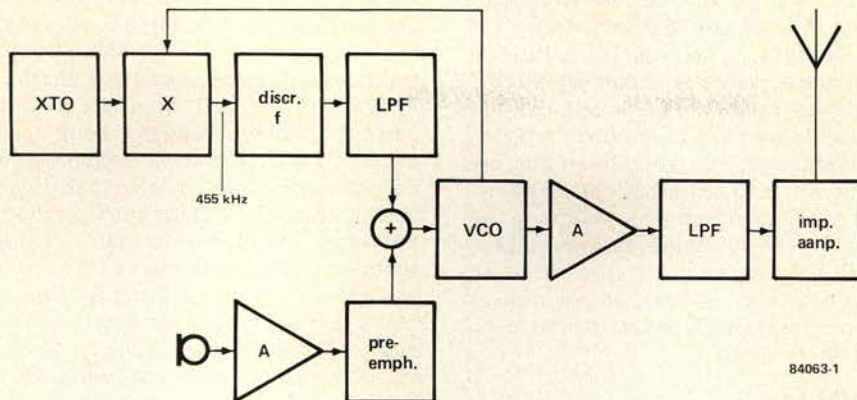
## Specificaties:

zendfrequentie: 35 . . . 40 MHz  
uitgangsvermogen: 3 . . . 10 mW (E.R.P.:  
0,5 . . . 1,5 mW)  
harmonischendemping:  $\geq 60$  dB  
ongewenste HF-uitstraling:  $\leq -60$  dB  
frequentiestabiliteit: beter dan 10 kHz  
frequentiezwaai (bandbreedte):  $\leq 180$  kHz  
mikrofoonsignaal: min. 1 mV, max. 200 mV  
audio bandbreedte: 40 Hz . . . 15 kHz ( $\pm 2$  dB)  
opgenomen stroom: 25 . . . 30 mA (bij  
 $U_B = 9 \dots 18$  V)

bruikt, is er een voortreffelijke audiokwaliteit mee mogelijk, terwijl ook in hoogfrequent opzicht de zender een onberispelijk gedrag vertoont. Frekwentiestabiliteit, harmonischen-demping, bandbreedte — voor al deze zaken scoort de zender keurige cijfers. De zendfrequentie kan door de keuze van het juiste kristal op elke waarde tussen 35 en 40 MHz worden ingesteld.

Bij gebruik van een draadloze mikrofoon ontstaat uiteraard meteen behoefte aan een





Figuur 1. Om de zendfrequentie zo constant mogelijk te houden, wordt de VCO voortdurend door een kristalgestuurd AFC-systeem bijgesteld.

geschikte ontvanger. Om het niet moeilijker te maken dan strikt noodzakelijk èn omdat we het zelf graag een beetje kompakt hielden, zijn we uitgegaan van een bestaand ontvangerontwerp. En wel de in september '83 gepubliceerde "FM-loopradio 7000". Er zijn weliswaar wel betere ontvangers denkbaar, maar die "loopradio" is in ieder geval uitermate kompakt en heeft bovendien als voordeel dat hij heel gemakkelijk valt om te bouwen voor het gewenste bereik van 35 . . . 40 MHz.

### Wat zegt de PTT?

Een kleine greep uit de wettelijke bepalingen. Volgens de PTT is een draadloze mikrofoon een "inrichting, bestemd voor het langs radio-elektrische weg eenzijdig overbrengen van, door middel van mikrofoons op te nemen, geluiden". Met andere woorden: Het is niet de bedoeling om die dingen net als zend/ontvangers voor tweerichtingscommunicatie te gebruiken. Voorts mag de zender uitsluitend voor draagbaar gebruik gekonstrueerd zijn en alleen met akku's of batterijen worden gevoed. Wat het zendvermogen betreft zijn de eisen heel streng: Het effectief uitgestraalde vermogen (E.R.P.) mag niet hoger zijn dan 1 mW en de zender mag niet zodanig gekonstrueerd zijn dat het vermogen op eenvoudige wijze kan worden verhoogd.

Er zijn voor draadloze mikrofoons in totaal 28 frekwenties gereserveerd in het gebied tussen 36,620 en 38,780 MHz. Voor breedbandige versies (als de onze) mogen de volgende frekwenties worden gebruikt: 36,7, 37,1, 37,9, 38,3 en 38,7 MHz. De stabiliteit moet aan hoge eisen voldoen; voor smalband-zenders is de toegestane frekwentietolerantie 2,5 kHz en voor breedband 10 kHz. De maximale bandbreedte is voor smalband 30 kHz en voor breedband 180 kHz.

En dan het belangrijkste: Ook al voldoet de apparatuur in principe aan alle eisen (wat bij ons ontwerp het geval is), dan nog heeft men voor het gebruik van een draadloze mikrofoon een machtiging nodig van de PTT en een goedkeuring van de apparatuur. Daar komt men niet onderuit.

### De zender

Even afgezien van de ontvanger, die min of meer op zichzelf staat, bestaat een draadloze mikrofoon uit twee elementen, te weten een mikrofoon of mikrofooncapsule en een miniatuur zender. Bij een fors model mikrofoon kan de zender eventueel in de behuizing daarvan worden ondergebracht. Meestal wordt de zender echter in een apart kastje gemonteerd dat in de binnenzak wordt megedragen. Van die laatste opzet zijn wij hier ook uitgegaan. In de keuze van de mikrofoon is men in principe vrij. Er kunnen zowel elektret als dynamische typen worden gebruikt; de mikrofoonversterker kan door wijziging van slechts drie weerstanden worden aangepast op uiteenlopende mikrofoonimpedanties. We komen daar straks nog op terug.

Dan wordt het nu tijd dat we naar de zender gaan kijken. Figuur 1 geeft het blok-schema daarvan.

Hoewel een FM-zender in principe uit niet meer hoeft te bestaan dan een LF-modulatietrap, een oscillator, een eindversterker en een uitgangsfiler, zien we hier beduidend meer blokjes. Dat is te wijten aan het feit dat de voor hifi benodigde frekwentiezwaai en de vereiste hoge frekwentiestabiliteit moeilijk verenigbare zaken zijn — tenminste in een miniatuur-zender. Met een vrijlopende oscillator is weliswaar gemakkelijk een frekwentiezwaai van 100 of 200 kHz haalbaar, maar de bereikbare stabiliteit valt helaas buiten de door de PTT gestelde normen. Gaat men uit van een kristaloscillator dan ligt de zaak omgekeerd: de stabiliteit is dan voorbeeldig, maar het is niet eenvoudig om voor breedband-FM voldoende zwaai te krijgen.

Kortom, er moet iets anders worden verzonden. In figuur 1 is te zien dat we bij dit ontwerp toch zijn uitgegaan van een vrijlopende oscillator (VCO), welke via een versterkertrapje en een preëmfasis-korrektie door het mikrofoonsignaal wordt gemoduleerd. Dus met de frekwentiezwaai zit het in principe wel snor. Om nu deze gewone VCO toch een "kristal-achtige" stabiliteit mee te geven, is er een soort AFC-systeem gekonstrueerd. Dat is gebeurd door de oscillator op te nemen in een



frequentie-gesloten-lus (FLL), waarbij de frequentie van de VCO in feite gekontrolleerd wordt door een kristaloscillator (XTO). De signalen van beide oscillatoren worden namelijk in een mixer (blokje X) gestopt, waarop eventuele verschillen tussen beide in een frequentiediskriminator aan het licht worden gebracht en met behulp van een laagdoorlaatfilter (LPF) herleid tot een korrektiesignaal waarmee de VCO-frequentie wordt gecorrigeerd. Daarna wordt het oscillatorsignaal versterkt en grondig gefilterd, om tenslotte via een aanpasnetwerk aan de zendantenne te worden toegevoerd.

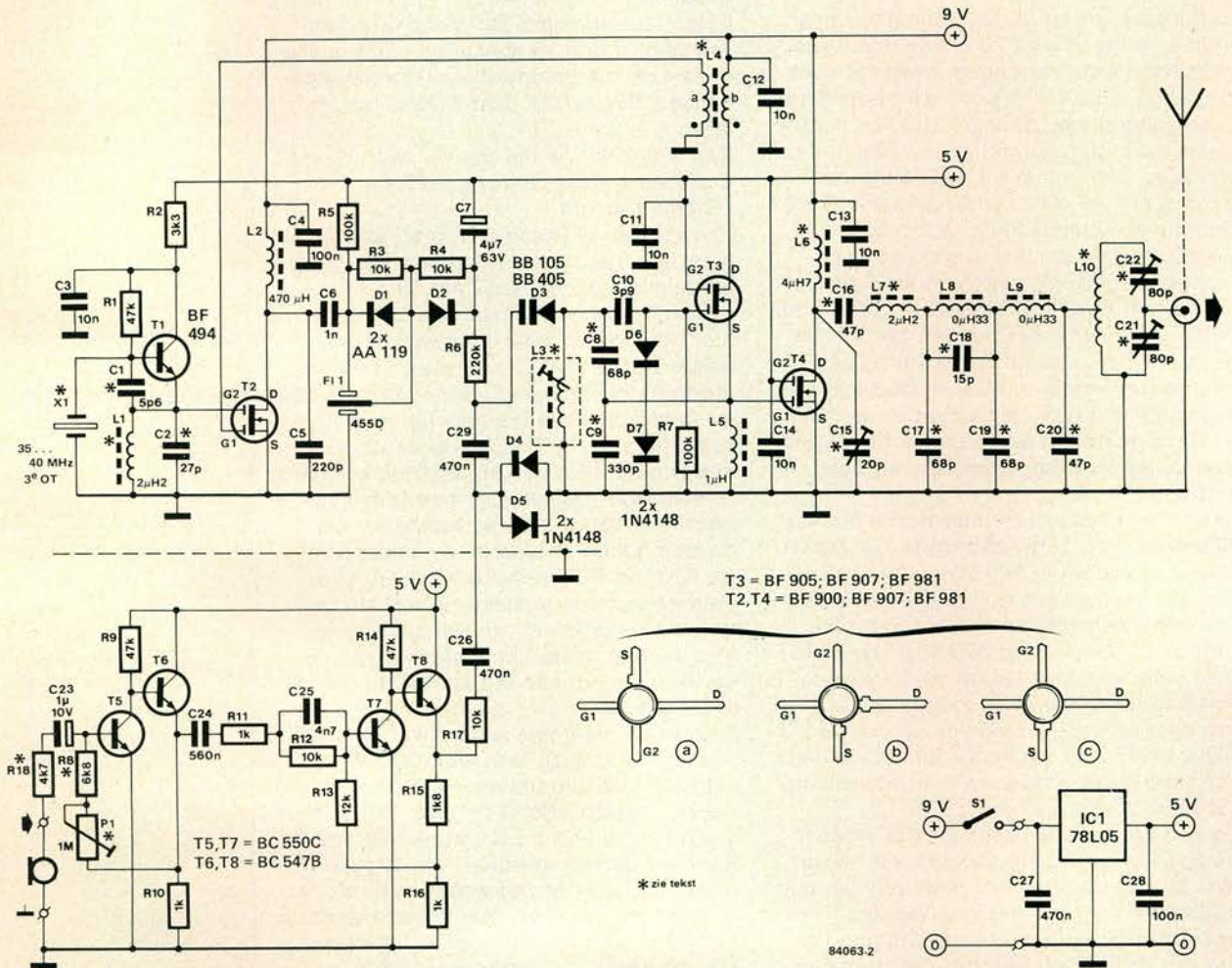
### Het schema

Met het blokschema in het achterhoofd is het in figuur 2 weergegeven prinsipeschema al meteen een stuk doorzichtiger. Ruwweg is de verdeling als volgt: het gedeelte rond T5... T8 verzorgt de mikrofoonversterking en de preëmphasiskorrektie, T3 is het hart van de VCO, T1 is geschakeld als kristaloscillator, T2 fungeert als mixer en T4 doet dienst als eindtrap. Zoals te zien is er uitgebreid gebruik gemaakt van dual-gate MOSFET's. Die dingen hebben uitstekende HF-eigenschappen en — een prettige bijkomstigheid — vereisen slechts een absoluut minimum

aan externe onderdelen. Om maar met de VCO te beginnen: De lage capaciteiten en het geringe temperatuurverloop van de hier toegepaste dual-gate MOSFET (T3) maken dat deze oscillator ook zonder AFC al een stabiliteit heeft die met een gewone bipolaire transistor nooit haalbaar zou zijn. De oscillatorschakeling zelf is niet zo verschrikkelijk bijzonder. Het gaat hier om een gemodificeerd Colpitts-type waarbij de oscilleer-voorwaarde wordt geschapen door de source van T3 via een capacatieve tap op de kring L3/C8/C9 terug te koppelen naar de eerste gate. De dioden D6 en D7 begrenzen de amplitude op die gate, een extra maatregel om mogelijk frequentieverloop als gevolg van een te hoog oplopende spanning op dat punt te voorkomen. Via L4 wordt een deel van het oscillatorsignaal toegevoerd naar gate 1 van mixer T2. Op de andere gate wordt het signaal aangeboden van de rond T1 opgebouwde kristaloscillator. Die oscillator draait op een frequentie die 455 kHz lager is dan die van de VCO. Het uitgangssignaal van de mixer behoort dus een konstante frequentie van 455 kHz te hebben. Mocht dat laatste niét het geval zijn, dan is de VCO-frequentie iets verlopen en dient hij door de AFC te worden bijgesteld. Om dat te realiseren wordt

Figuur 2. De rond T3 opgebouwde VCO is het hart van de zender. Het gedeelte rond T1, T2 en FL1 maakt deel uit van het AFC-systeem, terwijl T5... T8 zich met de LF-modulatie bezighouden. Eindtrap T4 pept het VCO-signaal op tot één hele milliwatt.

2





het 455 kHz signaal aan een frekwentiediskriminator toegevoerd, welke hier bestaat uit het filter FL1, de dioden D1 en D2, alsmede de weerstanden R3 en R4. Er wordt gebruik gemaakt van de frekwentieafhankelijke fasedraaiing van het 455 kHz keramische diskriminatorfilter. Bij afwijkende ingangsfrekwenties ontstaat als gevolg hiervan een verschilspanning over de dioden, welke met behulp van het laagdoorlaatfilter R5/C7 wordt omgezet in een regelspanning, waarmee via varicap D3 de oscillatorkring wordt bijgesteld. Ook verbonden met de varicap is de uitgang van de modulatieversterker. Die bestaat uit twee trappen (T5, T6 en T7, T8) met daartussen het netwerk R11/R12/C25 dat de vereiste preëmphasis-korrektie bewerkstelligt. Met P1 — waarvoor overigens een ruisarm type moet worden genomen — kan de versterking van de eerste trap en daarmee de "modulatie diepte" worden ingesteld. Met de in het schema aangegeven onderdelenwaarden is de ingang afgestemd op het gebruik van (hoogohmige) elektretmicrofoons. Voor afwijkende microfoonimpedanties dienen R18, R8 en P1 in waarde te worden gewijzigd. Voor een dynamische microfoon van ca. 500 ohm, worden die waarden: R18 = 470 Ω, R8 = 680 Ω en P1 = 100 k.

Tussen de microfoonvoorversterker en de varicap is om veiligheidsredenen nog een begrenzer (C26, C29, D4, D5) toegevoegd, zodat de frekwentiezwaai nooit boven de maximaal toegestane waarde uit kan komen.

Het gemoduleerde, en door de AFC in frekwentie gecontroleerde uitgangssignaal van de VCO wordt van de source van T3 afgenomen en naar gate 1 van eindversterker T4 geleid. Het versterkte signaal wordt in een uitgebreid filter grondig ontdaan van harmonischen en via het aanpasnetwerk L10/C21/C22 naar de antenne geleid. Als antenne doet een uitschuifbare spriet of een stukje draad van 1 meter lengte dienst. Bij korrekte afstemming van het uitgangfilter blijft van de door T3 geproduceerde 3...10 mW een effectief uitgestraald vermogen (E.R.P.) over van ca. 1 mW.

### Andere frekwenties

Nog een opmerking over het schema. U zult zich ongetwijfeld hebben zitten afvragen waar al die sterretjes in figuur 2 op slaan. Welnu, in principe kan de zender ook op andere frekwenties worden gebruikt dan die voor draadloze microfoons zijn vastgelegd. We kunnen ons voorstellen dat er genoeg serieuze amateurs zijn

draadloze microfoon  
elektuur juni 1984

### Onderdelenlijst zender

Weerstanden (1/8 W):

- R1, R9, R14 = 47 k
- R2 = 3k3
- R3, R4, R12, R17 = 10 k
- R5, R7 = 100 k
- R6 = 220 k
- R8 = 6k8
- R10, R11, R16 = 1 k
- R13 = 12 k
- R15 = 1k8
- R18 = 4k7
- P1 = 1 M instelpot (bijv. Cermet)

Kondensatoren:

- C1 = 5p6
- C2 = 27 p
- C3, C11... C14 = 10 n ker.
- C4, C28 = 100 n
- C5 = 220 p
- C6 = 1 n
- C7 = 4μ7/63 V
- C8, C17, C19 = 68 p
- C9 = 330 p
- C10 = 3p9
- C15 = 20 p trimmer
- C16, C20 = 47 p
- C18 = 15 p
- C21, C22 = 80 p trimmer
- C23 = 1 μ/10 V
- C24 = 560 n
- C25 = 4n7
- C26, C27, C29 = 470 n

Halfgeleiders:

- T1 = BF 494
- T2 = BF 900, BF 907, BF 981
- T3 = BF 905, BF 907, BF 981
- T5, T7 = BC 550C
- T6, T8 = BC 547B
- D1, D2 = AA 119
- D3 = BB 405, BB 105
- D4... D7 = 1N4148
- IC1 = 78L05

Spoelen:

- L1, L7 = 2μH2
- L2 = 470 μH
- L3 = 4683 HNA 100078
- L4a = 4 wdg, L4b = 2 wdg CuL 0,3 mm op ferrietkraal (ca. 3,5 x 3,5 mm)
- L5 = 1 μH
- L6 = 4μH7
- L8, L9 = 0μH33
- L10 = 15 wdg CuL 0,8...1 mm vrijdragend op φ 8 mm (potlood); aftakking op 3 wdg vanaf massa

Diversen:

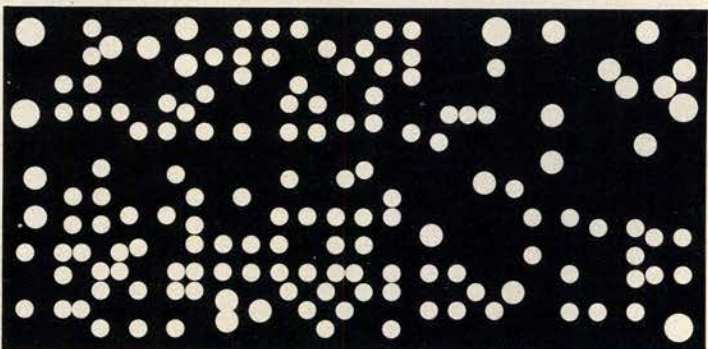
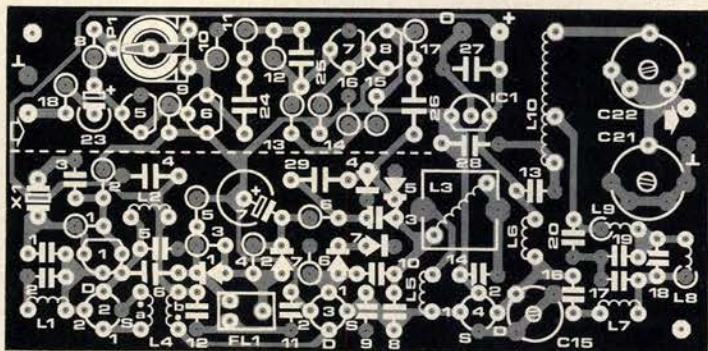
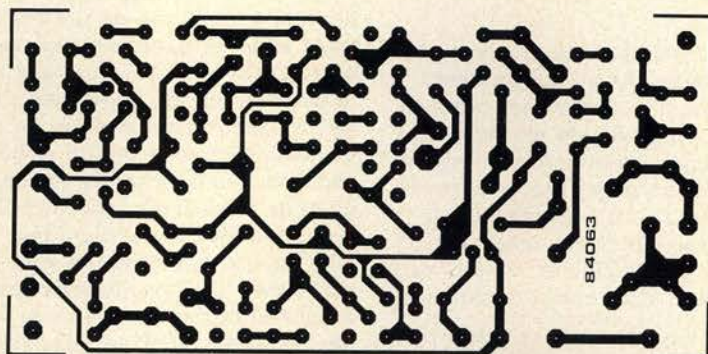
- X1 = kristal 35...40 MHz (3<sup>e</sup> overtoon)
- FL1 = ceramic discriminator 455 D (Toko)
- S1 = enkelpolige schakelaar

Geschatte bouwkosten:

f 125,- (inkl. print)

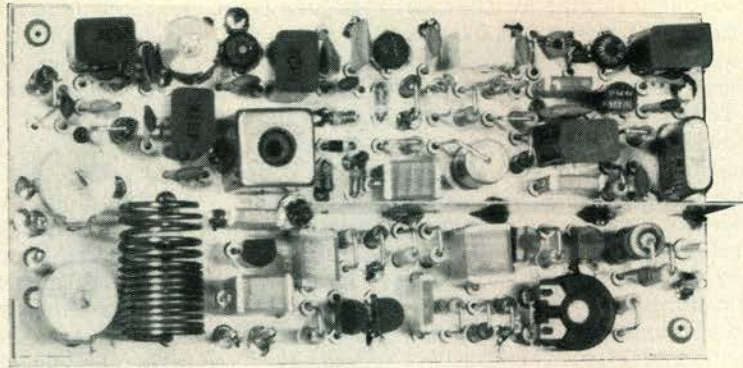
Figuur 3. De print van de zender is, gezien de hoeveelheid onderdelen die erop zitten, uiterst compact.

3



kopervlak componentenzijde (= massa)





Figuur 4. Kompleet gemonteerde zenderprint. Voor het schotje kan blik of latoenkoper worden gebruikt.

#### Onderdelenlijst "FM-loopradio 7000"

##### Weerstanden (1/8 W):

R1 = 33 k  
R8 = 18 k  
R2 = 3k3  
R3 = 2k2  
R4 = 47 k  
R5 = 68 k  
R6, R9 = 10 k  
R7 = 100 k  
R10 = 10  $\Omega$   
P1 = 10 k tienslagen  
potmeter (of "gewone lin.)  
P2 = 22 k log. potmeter

##### Kondensatoren:

C1 = 68 p ker.  
C2 = 6p8 ker.  
C3 = 4n7 ker.  
C4, C5, C20 = 10 n ker.  
C6 = 1  $\mu$ /6 V  
C7, C19 = 47 n ker.  
C8 = 2n2  
C9, C12 = 3n3  
C10, C13 = 180 p ker.  
C11, C15 = 330 p ker.  
C14 = 100 n  
C16 = 220 p ker.  
C17 = 150 n  
C18, C24 = 220 n  
C21 = 10  $\mu$ /6 V  
C22 = 33 . . . 100  $\mu$ /10 V  
tantaal  
C23 = 100  $\mu$ /6 V

##### Halfgeleiders:

D1 = BB 105B, BB 405B  
D2 = AA 119  
T1 = BF 494  
T2 = BC 640  
T3, T4 = BC 549C  
IC1 = TDA 7000  
IC2 = LM 386

##### Diversen:

L1, L2 = 1 $\mu$ H5 (spoeltje met kern - Toko)  
L3 = 0 $\mu$ H82 (idem)  
L4: zie print  
koptelefoontje  
"Walkmantype",  
impedantie minstens 8  $\Omega$

Geschatte bouwkosten:  
f 75,- (inkl. print, exkl.  
koptelefoon)

Figuur 5. Met een 9 V-batterijtje als voeding, wordt een handzaam apparaatje verkregen dat gemakkelijk in de binnenzak past.

die de kwaliteiten van de schakeling voor heel andere toepassingen willen gebruiken. De in figuur 2 gegeven dimensionering is afgestemd op 35 . . . 40 MHz. Door echter de met een \*) gemerkte componenten in waarde aan te passen, kan met de zender probleemloos op frekwenties tot ca. 90 MHz worden gewerkt. Wat betreft de afgestemde kringen geldt dat voor frekwenties die minder dan 20% van het 35-40 MHz bereik verwijderd zijn, aanpassing van alleen de L of de C voldoende is. Voor andere frekwenties moeten ze beide in waarde worden veranderd.

#### Bouw

De in figuur 3 afgebeelde (dubbelzijdige) print is een toonbeeld van compactheid. Door zoveel mogelijk onderdelen vertikaal te plaatsen is bereikt dat de montage ondanks de geringe afmetingen toch vrij gemakkelijk is. Op de plaats van de stippellijn kan met een metalen schotje een afscherming worden gemaakt tussen het HF- en LF-deel van de zender. De foto van figuur 4 toont hoe een korrekt gemonteer-

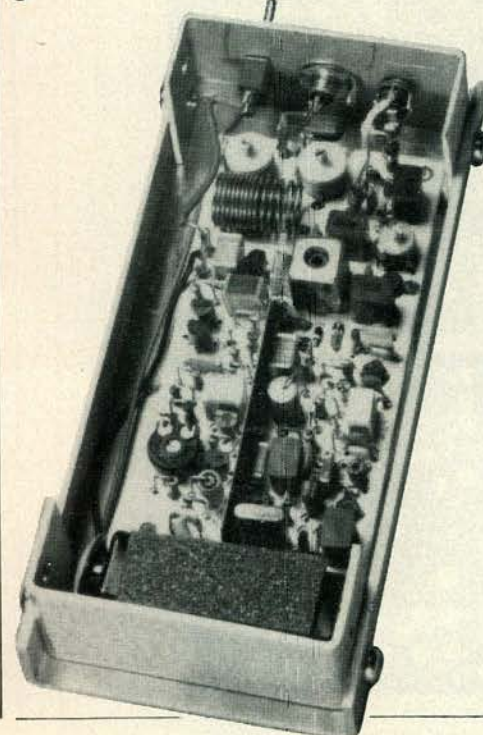
de print er uit hoort te zien.

Met uitzondering van L4 en L10 kunnen alle spoelen kant-en-klaar worden gekocht. L4ab bestaat uit resp. 4 en 2 windingen 0,3 mm CuL op een ferrietkraal van ca. 3,5 x 3,5 mm. L10 is een luchtspoel van 15 windingen 0,8 à 1 mm CuL, gewikkeld om een gewoon potlood; de aftakking komt op 3 windingen vanaf massa. De MOSFET's worden geleverd in verschillende behuizingen (zie figuur 2) en over de aansluitingen heerst nogal eens verwarring. We zouden iedereen willen adviseren om uit te zien naar versies in behuizingvariant "c", omdat alleen dáárbij de herkenbaarheid van de pootjes zodanig goed is dat er geen fatale misverstanden ontstaan. Hou bij de keuze van het kristal in de gaten dat de frekwentie daarvan 455 kHz lager moet zijn dan de gewenste uitgangsfrekwentie van de zender. Dus voor een zendfrekwentie van 39,7 MHz, dient de kristalfrekwentie 39,245 MHz te bedragen. Het kristal dient een 3<sup>de</sup> overtone type te zijn, bestemd voor parallelmode met 10 pF parallelcapaciteit. Er kan eventueel ook een serie-mode kristal worden gebruikt (30 pF seriekapaciteit), maar aangezien een dergelijk type in onze oscillator een ca. 2,2 kHz hogere frekwentie geeft, moet de frekwentie dienovereenkomstig lager worden gekozen; in het voorbeeld van daarnet wordt dat dus 39,243 MHz.

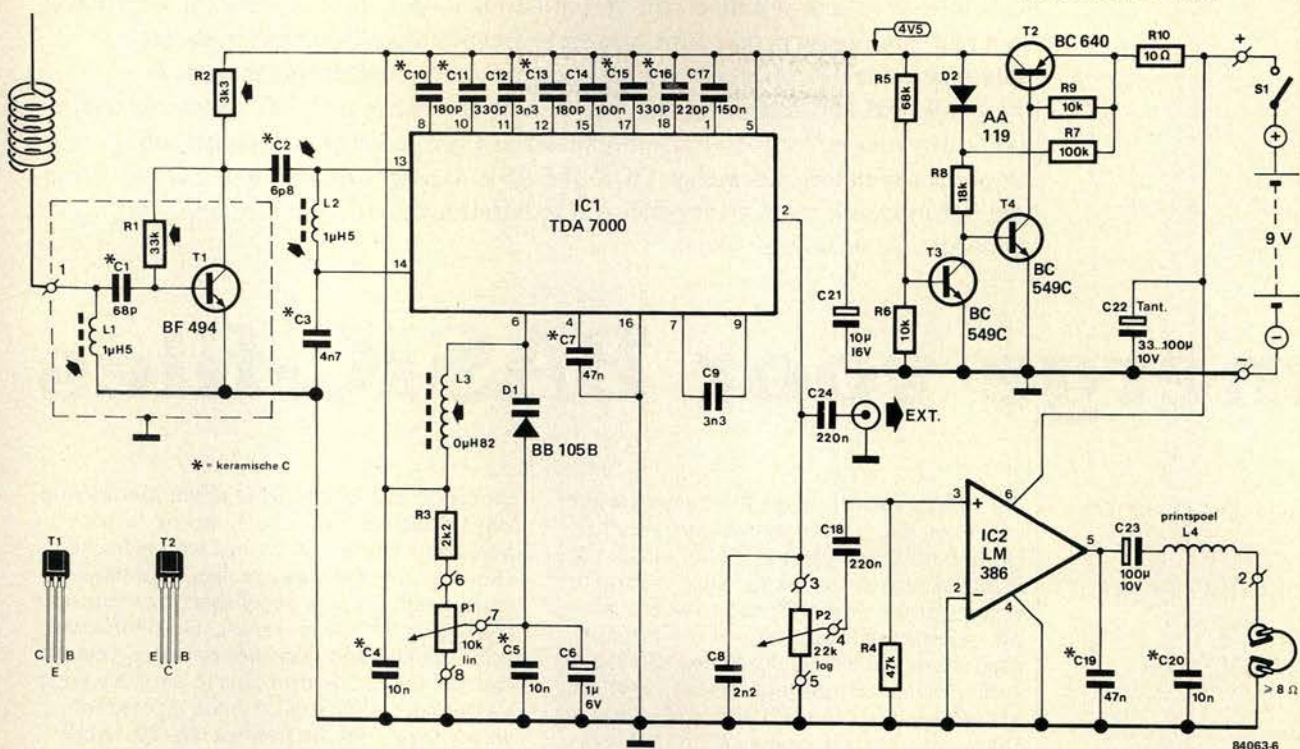
Zolang het gebruikte kastje maar van metaal is, mag iedereen de zender "in-kasten" zoals hij dat zelf wil. Probeer alleen de verbinding tussen de antennebus en de antenne-aansluiting op de print zo kort mogelijk te houden. Figuur 5 laat zien hoe wij het proefmodel hebben opgebouwd. De voedingsspanning van de zender mag tussen 9 en 18 volt liggen; wil men het apparaatje graag compact houden, dan vormt een 9 V batterijtje natuurlijk de aangewezen voedingsbron.

#### Ontvanger

De beschrijving van de ontvanger houden we super-beknopt, aangezien dit ontwerp (kompleet met print!) in september '83 uitgebreid is besproken. Degenen die meer willen weten over deze miniatur FM-ontvanger, lezen er het artikel "FM-loopradio 7000" maar eens op na.







Slechts enkele wijzigingen volstaan om het ontvangstbereik omlaag te brengen van 87,5... 104 MHz naar ca. 33,5... 40,5 MHz. Figuur 6 toont het aangepaste schema. De veranderingen betreffen alleen L1, L2 en L3, alsmede R1, R2 en C2. Met behulp van C24 kan desgewenst een extra LF-uitgang worden gekreëerd. De gevoeligheid van de ontvanger ligt rond de 2  $\mu$ V. Met een antennespriet van ongeveer 50 cm lang, wordt tot op 100 meter van de zender een prima ontvangst verkregen. Aangezien het intermodulatiegedrag van de ontvanger niet zó geweldig is, valt het niet aan te raden om hem in combinatie met meerdere draadloze mikrofoons te gebruiken.

### Afregeling

Optimale prestaties vereisen een nauwkeurige afregeling. Wat dat betreft onderscheidt de draadloze mikrofoon zich niet van andere zenderontwerpen. Het beste kunt u als volgt te werk gaan:

1. Controleer of de kristaloscillator werkt.

Dat kan door de in figuur 7 afgebeelde hulpschakeling langs zo kort mogelijke weg parallel te schakelen aan de kring L1/C2. Als de meter uitslaat is het goed.

2. Controleer of de VCO werkt.

Hiervoor wordt de hulpschakeling parallel aan L3 gehangen.

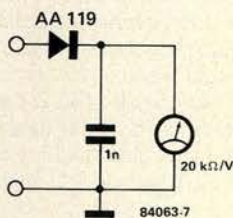
3. Controleer of de ontvanger werkt.

Aangezien de "FM loopradio" ook ontvangt op de 3<sup>de</sup> harmonische van zijn VCO, moeten enkele sterke FM-omroepers zwakjes te horen zijn.

4a. Afregeling van L3 met frekwentieteller.

Sluit de teller via een hoogohmige probe aan op gate 1 van T4 en regel L3 af

7



op de juiste frekwentie. Fijnregeling is mogelijk door de teller op de antenne-uitgang aan te sluiten en de kern van L3 zodanig bij te stemmen dat over C7 een spanning van 0,000... V wordt gemeten.

4b. Afregeling van L3 zonder frekwentieteller.

Dit is — eerlijk is eerlijk — een lastig karwei. Sluit een voltmeter (20 k $\Omega$ /V) parallel aan over C7 en draai de kern van L3 om te beginnen zover mogelijk naar buiten. Tracht dan door uiterst langzaam aan L3 te draaien het juiste diskriminatorpunt te vinden. Dat juiste "inrasterpunt" kenmerkt zich door een symmetrisch verloop van de spanning over C7, vóór en achter het instelpunt in kwestie. Bij "valse" inrasterpunten zal de ene spanning veel harder verlopen dan de andere.

5. Afregeling C15, C21 en C22.

C15 kan worden afgeregeld door de hulpschakeling van figuur 7 parallel over C20 aan te sluiten en de trimmer vervolgens op maximum meteruitslag in te stellen. C21 en C22 kunnen (met aangesloten antenne!) met behulp van een simpele veldsterktemeter worden "gepiekt". Eventueel kan de ontvanger als veldsterktemeter worden gebruikt.

Figuur 6. De "FM-loopradio 7000" is door een zeer kleine ingreep geschikt te maken voor het ontvangstbereik van 33,5... 40,5 MHz. De componenten die daarvoor aangepast dienen te worden zijn met pijltjes aangeduid. Het gebruik van het koptelefoon snoer als antenne moet voor deze toepassing worden afgeraden.

Figuur 7. Hulpschakeling voor het afregelen van de zender. Als meetinstrument kan een gewone multimeter dienst doen.



Naarmate men zijn "programmatheek" verder uitbreidt, zal steeds meer de behoefte ontstaan om delen uit verschillende BASIC-programma's te gebruiken om zelf een nieuw programma samen te stellen. Maar hoe doet men dat? Als antwoord daarop geven we hier een programma waarmee men deze mogelijkheid kan toevoegen aan een Junior computer met DOS. Bezitters van andere systemen kunnen het programma vrij gemakkelijk aanpassen, op voorwaarde dat de aanwezige DOS of BASIC is uitgerust met een I/O-besturing die het mogelijk maakt het geheugen te beschouwen als een randapparaat, zoals dat bij de Junior kan.

# merge voor BASIC-files

een programma  
voor het  
samenvoegen  
van twee  
BASIC-files

De functie van dit merge-programma is het stap-voor-stap samenvoegen van verschillende BASIC-programma's. Niet alleen dat is interessant, maar ook de wijze waarop dit verwezenlijkt wordt. Hiervoor wordt name-lijk gebruik gemaakt van een interessante eigenschap van de BASIC en de DOS van de Junior computer, die ons in staat stelt om het geheugen als een I/O-device te gebruiken. Deze eigenschap is trouwens bij de meeste moderne computers aanwezig.

De I/O-besturing kan worden vergeleken met een schakelaar die, als hij op de juiste manier geprogrammeerd is, het werkgeheugen kan koppelen met de conventionele randapparaten (toetsenbord, beeldscherm, printer, enz.). Ook het geheugen kan echter als "randapparaat" worden gezien. Bij OS65D heeft het geheugen I/O-nummer 5. Bij andere systemen zal men even in de handleiding moeten kijken om te zien hoe de I/O-sturing daar gebeurt.

De I/O-besturing staat onder controle van het DOS-systeem, maar het is ook mogelijk

dit direkt vanuit BASIC te doen. Met behulp van de instructie LIST#5 wordt bijvoorbeeld een BASIC-file in het werkgeheugen (\$3A7E...), die daar in een kompakte (tokenized) vorm is opgeslagen, overgebracht naar adres \$8000 en verder. Op de nieuwe geheugenplaatsen staat het hele programma dan wel in ASCII-vorm, dus in dezelfde vorm als het op het scherm of op de printer zou verschijnen. Het beginadres \$8000 wordt automatisch door het DOS-systeem gekozen, maar de gebruiker kan zelf een ander beginadres kiezen.

Om het belang van deze manipulatie in te zien, moeten we goed weten in welke vorm een BASIC-programma in het geheugen wordt opgeslagen. Gewoonlijk wordt iedere BASIC-instructie in de vorm van een kode in het werkgeheugen opgeslagen, en niet als een stel ASCII-kodes die samen het woord van de instructie vormen. Na het geven van het kommando LIST#5 staat het programma wèl geheel in de vorm van ASCII-tekenen in het geheugen, dus letterlijk zoals we het ook

Tabel 1.

```
2000 FORX=1TO24:PRINT:NEXT
2010 PRINTTAB(10)"-----
2020 PRINTTAB(10)"--FILE MERGE UTILITY-
2030 PRINTTAB(10)"-----
2040 PRINT:PRINT:PRINTTAB(10)"written by A. Nachtmann
2050 PRINT:PRINTTAB(10)"feb. 19. 1984
2060 PRINT:PRINT:PRINT
2070 PRINT"Be sure that both files to be linked have different line numbers.
2080 PRINT"If both files have some common line numbers boot up your system
2090 PRINT"with the RSEQ utility to renumber the lines.
2100 PRINT:INPUT"In which drive are the files to be merged A/B/C/D";D#
2110 D#=LEFT$(D#,1):D=ASC(D#):IF D<ASC("A") OR D>ASC("D") THEN2000
2120 PRINT:INPUT"enter first file name ";F#
2130 INPUT"enter second file name";S#
2140 PRINT:INPUT"are you ready";I#
2150 IF LEFT$(I#,1)<>"Y" THEN2140
2160 REM---RESET MEMORY INPUT POINTER
2170 POKE9098,0:POKE9099,128
2180 DISK!"SE A":DISK!"CA E400=12,7": DISK!"SE "+D#;DISK!"GO E481"
2190 A1=8*16^3+11: A2=8*16^3+2*16+4
2200 REM---
2210 A=A1
2220 FORX=1 TO LEN(F#)
2230 POKE A,ASC(MID$(F#,X,1)):A=A+1
2240 NEXT
2250 REM---
2260 A=A2
2270 FOR X=1TO LEN(S#)
2280 POKEA,ASC(MID$(S#,X,1)):A=A+1
2290 NEXT
2300 POKE8993,16
```



Tabel 2.

```

HEXDUMP: E400,E4FF
  0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F
E400: 50 4F 4B 45 38 39 39 33 2C 31 0D 0A 00 0D 0A 44 POKE8993,1....D
E410: 49 53 4B 21 22 4C 4F 20 20 20 20 20 20 22 3A ISK!"LO
E420: 4C 49 53 54 23 35 0D 0A 44 49 53 4B 21 22 4C 4F LIST#5..DISK!"LO
E430: 20 20 20 20 20 20 20 22 3A 4C 49 53 54 23 35 0D
E440: 0A 44 49 53 4B 21 22 47 4F 20 45 34 35 32 22 0D .DISK!"GO E452".
E450: 0A 00 AE 91 23 AD 92 23 8E 66 E4 8D 67 E4 A2 00
E460: BD 00 E4 F0 1B 8D FF FF EE 66 E4 D0 03 EE 67 E4
E470: AD 66 E4 8D 91 23 AD 67 E4 8D 92 23 E8 D0 E1 60
E480: 60 A2 00 A9 80 8E 66 E4 8D 67 E4 A2 0D D0 D1

```

merge voor BASIC-files  
 elektuur juni 1984

Tabel 3.

```

HEXDUMP: 2200,2251
  0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F
2200: A9 01 8D 5E 26 20 BC 26 A9 2A 85 FF 20 54 27 86
2210: FE 20 67 29 A0 BF 20 EC 22 F0 03 88 D0 F8 8C 00
2220: 23 20 AC 15 20 9E 0F 20 94 15 20 73 2D 0D 0A 2D
2230: 2D 20 44 49 53 4B 20 32 20 2D 2D 0D 0A 0A 00 4C
2240: E6 2A 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20
2250: 20 51

```

zouden intypen. Van deze eigenschappen maakt het merge-programma nu juist gebruik.

## BASIC + BASIC

Het "koppel"-programma bestaat uit een stukje machinetaal (tabel 2) en een kort BASIC-programma (tabel 1). Nadat het programma weet in welke "eenheid" de bewuste files zich bevinden (D\$) en wat de namen van de files zijn (F\$ en S\$), initialiseert de processor de pointer die het adres bepaalt waar begonnen wordt met het neerschrijven van de "verplaatste" file. Vervolgens worden een kort machinetaalprogramma en een look-up-table geladen vanaf \$E400 (van sektor 7 van track 12; er blijft nog plaats achter de directory). Het machinetaalprogramma wordt gestart door de instructie GO op regel 2180. In de buffer (\$8000...) wordt dan een serie instructies *zonder regelnummer* gezet (zie het gedeelte rechts in tabel 2). De regels 2190 tot 2290 van het BASIC-programma zorgen er voor dat de namen van de twee achter elkaar te koppelen files (F\$ en S\$) achter de twee instructies LO (van de directe instructie uit tabel 2) worden geplaatst. De instructie op regel 2300 programmeert de input-distributor zodanig dat het geheugen als input-device dienst doet. De BASIC-interpretter ontvangt nu de reeks instructies van de buffer, vanaf adres \$8000, alsof deze een voor een op het toetsenbord werden ingegeven... en hij voert ze een voor een uit. Dat betekent dat hij file F\$ laadt, overbrengt naar \$8000 en verder (LIST#5), vervolgens wordt file S\$ geladen en dan achter file F\$ in het geheugen gezet. Daarna wordt de instructie DISK! "GO E452" uitgevoerd, de laatste directe instructie die de interpreter ontvangt van het geheugen als input-device. Het machinetaalprogramma vanaf \$E452 zet achter de twee geladen files in de buffer \$8000 de instructie POKE 8993,1. Deze "direct mode"-instructie wordt niet vooraf-

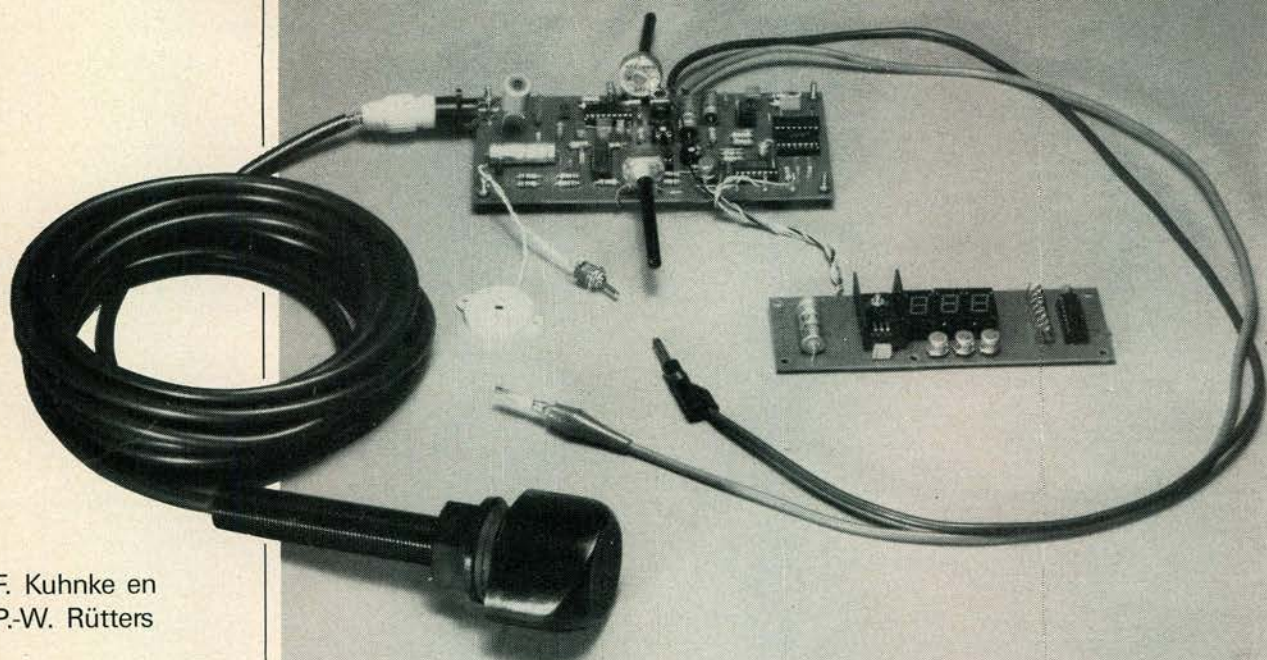
gegaan door een regelnummer, waardoor ze direkt wordt uitgevoerd als de interpreter haar tegenkomt. Deze laatste instructie zorgt voor het "terugzetten" van de input-distributor naar de originele stand (het toetsenbord wordt dan weer input-device). Nu laadt de BASIC-editor in zijn werkgeheugen de twee files F\$ en S\$ vanuit de buffer \$8000... , voegt ze samen tot één geheel, vertaalt alle instructies weer in de betreffende kodes en list het geheel tevens op het scherm. Als hij de laatste regel van de tweede file heeft afgewerkt, ziet hij de instructie POKE 8993,1. Deze wordt uitgevoerd en dat betekent dat het toetsenbord weer input-device wordt.

Als men nu een LIST geeft, ziet men dat het geheugen netjes achter elkaar de files F\$ en S\$ bevat.

## RSEQ

Voor een effectief gebruik van deze merge-faciliteit is het eigenlijk nodig dat men de programma's (of stukken daarvan) eenvoudig kan hernummeren. Op disk 2 van de serie van vijf diskettes van de Ohio-DOS bevindt zich een programma RSEQ dat deze taak verricht. Tot nu toe hebben we nog niet beschreven hoe deze disk 2 kan worden aangepast voor de Junior computer. Voor de aanpassing dient tabel 3, waarna RSEQ beschikbaar is voor het hernummeren van alle BASIC-programma's, speciaal diegene die men wil samenvoegen. Het aanpassen van disk 2 is niet moeilijk. Men begint met het maken van een kopie van de originele disk (voor het geval er iets mis mocht gaan!), vervolgens wordt track 0 van disk 2 geladen met behulp van de TRACK 0 R/W UTILITY (RA200) op \$A200 (of een andere plaats). Daarna wordt de inhoud van deze track veranderd volgens tabel 3 en dan kan men track 0 weer terugschrijven op de diskette (WA200/2200,8). Dat is alles!





F. Kuhnke en  
P.W. Rütters

# echolood

Hoewel aan de grond lopen voor motor- en zeiljachten niet meteen averij hoeft te betekenen, is elke rechtgeaarde schipper er als de dood voor, omdat hij verdraaid goed weet wat voor een karwei het kan zijn om de schuit weer vlot te krijgen. Soms is slepen het enige dat erop zit. Om dat te voorkomen wordt regelmatig het lood de diepte in gestuurd, zodat er altijd een handbreedte water onder de kiel blijft!

dieptemeter  
voor jachten

Een degelijke ouderwetse schipper die van elektronica geen hoge pet op heeft, zal nog altijd zorgen dat hij een handlood aan boord heeft. Zo'n handlood bestaat uit een loden gewicht en een lijn. De loodlijn is van een markering voorzien, zodat de diepte direkt kan worden afgelezen als het lood de bodem raakt. Een nadeel van zo'n handlood is dat het slechts gebruikt kan worden bij geringe vaarsnelheden en niet al te grote diepten. Een elektronisch *echolood* heeft die nadelen niet. Daarbij wordt gebruik gemaakt van een ultrasoon-zend/ontvanger en meet men de tijd die verstrijkt tussen de uitgezonden pulsen en de door de zeebodem weerkaatste echo's. Figuur 1 geeft een schets van een dergelijk meetsysteem. De ultrasoon-zender stuurt pulsen de diepte in met een frekwentie tussen 150 en 200 kHz. Die pulsen worden door de zeebodem gereflekteerd en vervolgens opgepikt door de ontvanger. Die zet het

ultrasoon-geluid om in een elektrisch puls-sigitaal, dat gebruikt wordt om een neonlamp te laten opflitsen. Dat lampje bevindt zich op een met een konstante snelheid ronddraaiende schijf, waarnaast een diepteschaal is aangebracht. Aangezien de pulsen steeds worden uitgezonden op het moment dat het lampje tegenover de "0" staat, kan op het moment van de lichtflits de verstreken tijd tussen uitgezonden en ontvangen puls, direkt vertaald in meters worden afgelezen op de schaal. Ge oefende schippers kunnen uit de vorm van de lichtflitsen zelfs afleiden met wat voor soort bodem ze te doen hebben. Harde zandgrond wordt bijvoorbeeld weergegeven als een smalle lichtstreep, steenachtige grond als een brede, aan de bovenkant wat "gerafelde" lichtvlek, terwijl zachte modderige grond een brede, naar onder uitlopende lichtstreep geeft. Informatie over de bodemsoort is iets dat bij een echolood met digitale uitlezing he-



laas onmogelijk is. Daar staan echter andere voordelen tegenover. Het apparaat is een stuk kompakter en handiger in het gebruik, terwijl de meetwaarde veel beter kan worden afgelezen.

## Digitaal echolood

Dat wij voor een echolood met digitale uitlezing gekozen hebben, is niet in de laatste plaats te danken aan het feit dat een dergelijke opzet tamelijk "nabouwwriendelijk" is. Uit figuur 2 valt af te leiden dat het inderdaad om een naar verhouding simpel ontwerp gaat. Die simpelheid komt voor een groot deel op rekening van het feit dat ultrasoon-zender en -ontvanger in één enkel IC verenigd zijn, waarop slechts één ultrasoon-transducer hoeft te worden aangesloten. Bij de firma National Semiconductor heeft men namelijk al zo'n tien jaar geleden voor dit doel een speciaal IC ontwikkeld, te weten de zogeheten "ultrasonic transceiver" LM 1812. In het blokschema vinden we dit IC terug als IC9.

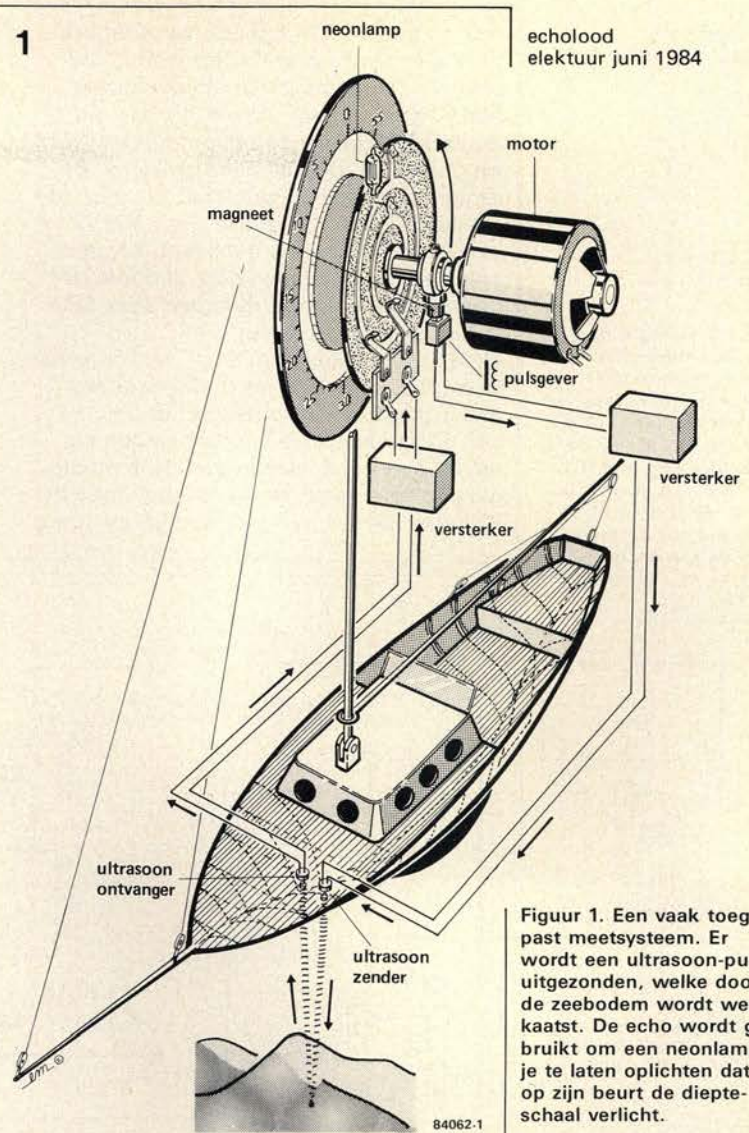
Even een paar opmerkingen over de klok-oscillator IC3: De pulsen leggen in het water twee keer dezelfde afstand af. Aangezien de gemiddelde snelheid van het ultrasoon-geluid in water 1500 meter per seconde bedraagt (bij 20°C en een zoutgehalte van 20‰), krijgen we bij een diepte van bijvoorbeeld 7,5 meter een looptijd van 10 ms. Kiest men voor een tellerfrequentie van 750 Hz en een meettijd van 10 ms, dan komt men precies op 7,5 meter uit. Omdat de teller alleen hele impulsen kan verwerken zal op het display dan "7 meter" verschijnen. Om de uitlezing wat nauwkeuriger te maken, verhoogt men de klokfrequentie met een factor 10 tot 7500 Hz, zodat een indicatie in stapjes van een decimeter wordt verkregen.

Teller, tussengeheugen en 7-segment-decoder bevinden zich alle in IC1. De teller ontvangt een stop-puls van IC9 zodra de echo "binnen" is. Op dat moment wordt de tellerstand via het tussengeheugen doorgegeven aan de decoder en door een 3-cijferig LED-display aangegeven. Met een reset-impuls van IC5 wordt een nieuwe telcyclus gestart. IC5 levert elke 200 ms een puls, zodat er in totaal 1500 pulsen kunnen worden geteld. De schakeling is dus geschikt voor dieptemetingen tot 1500 decimeter, oftewel 150 meter. Het reset-sigitaal heeft nog twee andere taken: In de eerste plaats zorgt het voor het starten van de zend-puls en in de tweede plaats wordt het gebruikt om via MMV4 en FF2 een alarmsigitaal te laten klinken als men zich in gevaarlijke ondiepten bevindt. Dat "ondiepte-alarm" wordt door FF2 gestart als de uitgang van MMV4 "1" is op het moment dat de echo arriveert. De diepte waarbij dit gebeurt kan met P1 tussen 1 en 10 meter worden ingesteld.

## LM 1812

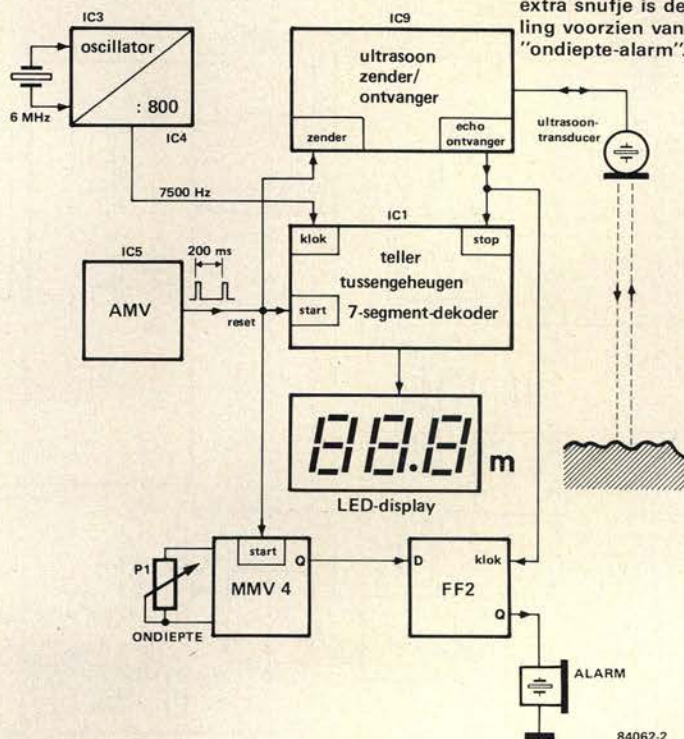
Aangezien in het blokschema de verschillende IC-nummers reeds waren aangege-

1



Figuur 1. Een vaak toegepast meetsysteem. Er wordt een ultrasoon-puls uitgezonden, welke door de zeebodem wordt weerkaatst. De echo wordt gebruikt om een neonlampje te laten oplichten dat op zijn beurt de diepteschaal verlicht.

2



Figuur 2. Geen neonlampje hier, maar een moderne digitale uitlezing. Als extra snuffje is de schakeling voorzien van een "ondiepte-alarm".







200 kHz impuls wordt zoals gezegd door de eindtrap versterkt en belandt vervolgens via transistor T8 en spoel L2 bij de transducer. L2 zorgt voor de nodige opslingering van de blokspanning. In combinatie met de capaciteit van de transducer en C22 vormt L2 daarnaast een resonantiekring welke op de zend/ontvangsfrequentie moet worden afgestemd. Gedurende de zendpauzes wordt de echo opgepikt en verwerkt. Via de transducer belandt het ontvangen signaal allereerst bij de 1<sup>ste</sup> HF-versterker. Aan de uitgang daarvan vinden we potmeter P4, waarmee de gevoeligheid van het echolood kan worden ingesteld. Na door de al eerder genoemde 2<sup>de</sup> HF-versterker nogmaals te zijn versterkt, komt het signaal terecht bij een drempeldetektor, welke uitsluitend reageert op signalen die boven een bepaald nivo liggen. In de daarop volgende combinatie van impulsvolgorde-detektor met integrator wordt het signaal ontdaan van ruis- en stoorpulsen. Indien de impulsvolgorde niet klopt — wanneer er bijv. zo'n 5 à 6 pulsen ontbreken — dan wordt de ontvangen echo door de detektor als fout bestempeld en wordt de integratiekondensator C15 ontladen. Zijn de ontvangen pulsen te kort (stoorpulsen!), dan wordt C15 niet volledig opgeladen en wordt het signaal evenmin als echo herkend. De tolerantie die hierbij wordt gehanteerd is met P3 instelbaar. Pas als de detektor meent een korrekt echo-signaal te pakken te hebben, wordt de display-sturing ingeschakeld. Met behulp van een beveiligingsschakeling wordt de ontvanger uitgeschakeld als er overbelasting van de display-sturing dreigt.

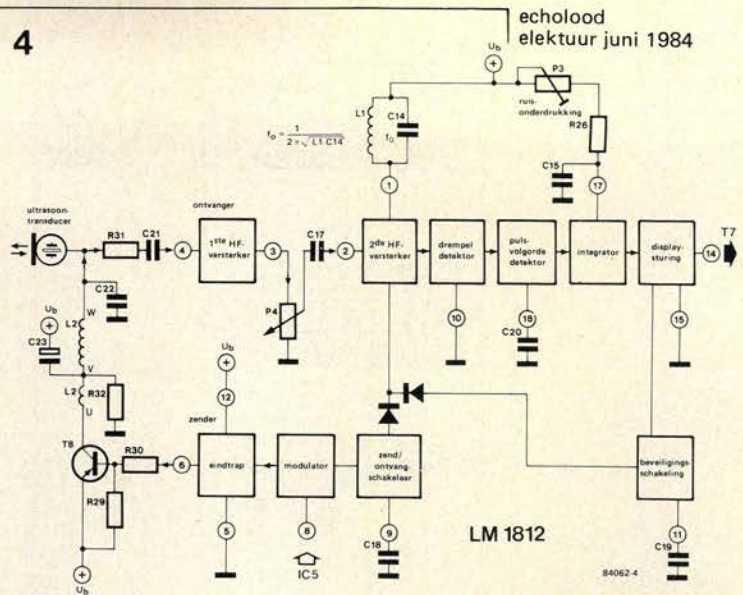
Nog een laatste wetenswaardig detail: Kondensator C9 zorgt ervoor dat de versterking van de 2<sup>de</sup> HF-versterker direkt na het uitzenden van de puls zeer laag is, zodat het natrillen van de transducer zelf niet als echo wordt gezien. Een en ander heeft tot gevolg dat de minimaal meetbare diepte ca. 2 meter bedraagt. Als dat teveel is, kan men voor C9 eventueel een lagere waarde kiezen; de gevoeligheid zal dan echter eveneens moeten worden verkleind.

### Op- en inbouw

De praktische kant van de zaak ligt bij deze schakeling duidelijk een stuk lastiger dan de theorie. Het meeste werk zal de inbouw van de transducer met zich meebrengen. Figuur 5 geeft daarvoor een paar tips. De plaatsen waar men hem het beste kan monteren (loodrecht!) zijn in figuur 5a aangegeven.

De transducer moet zo vast en plat mogelijk tegen de romp worden bevestigd (5b). Zit men op een schuin gedeelte van de romp dan zal een zodanig aanpasstukje moeten worden gemaakt (5b - rechter tekening) dat de transducer toch loodrecht naar beneden wijst. Bij polyester-rompen is eventueel ook binnenboord-montage mogelijk. Er wordt dan een apart kompartimentje voor de transducer gekonstrueerd (figuur 5c) dat met olie wordt gevuld.

4



echolood  
elektuur juni 1984

Hou de verbindingkabel tussen de transducer en de schakeling zo ver mogelijk verwijderd van allerlei andere kabels. Men loopt namelijk al gauw de kans dat er via die kabels hinderlijke stoornispulsen in de schakeling worden geïnduceerd. De aansluitdraden van de transducer mogen in geen geval worden ingekort.

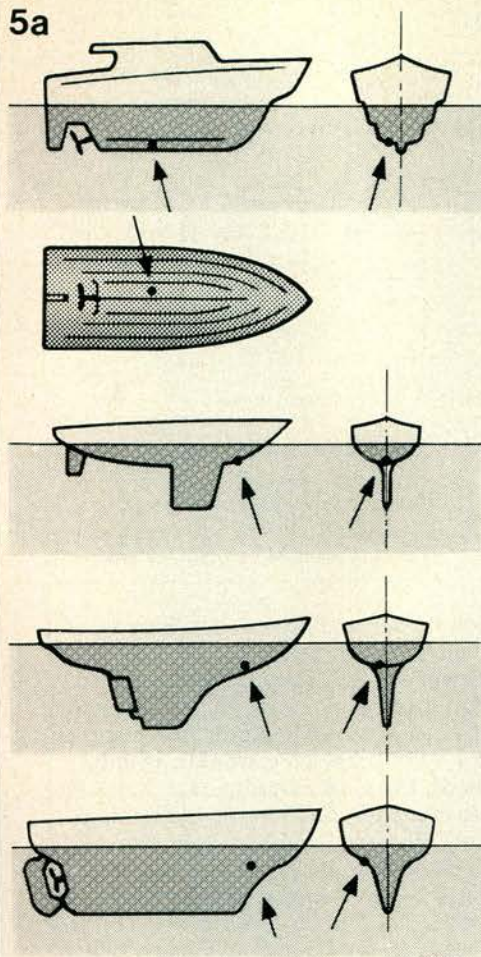
Zij die al een echolood bezitten, kunnen uiteraard voor deze schakeling gebruik maken van dezelfde transducer. Geschikt zijn o.a. de transducers van het VDO-Echolood Modis 120 (200 kHz) alsmede de 150 kHz typen van Spaceage, Euromarine of Seafarer. Laatstgenoemde drie transducers zijn nagenoeg identiek. Een goed gesorteerde zaak in scheepsbenodigdheden kan u er ongetwijfeld aan helpen; het VDO-type is alleen leverbaar als serviceonderdeel. In het hoofdstuk "aanpassing" is te vinden hoe de dimensionering van de schakeling op de verschillende transducers kan worden afgestemd.

Vergeleken met de inbouw van de transducer, is het opbouwen van de elektronica in feite kinderspel. Figuur 6 toont de print. Aanpassingstraaf L2 dient men zelf te wikkelen; L1 is in kant-en-klare vorm te koop. Het 3-cijferig LED-display kan op de print van figuur 7 worden opgebouwd. De van een koellichaam voorziene spanningsregelaar kan ofwel (met afstandsbusjes!) aan de soldeerzijde van de print worden gemonteerd, ofwel (geïsoleerd) tegen een van de kastwanden worden bevestigd. Tussen de beide printen kan het beste een metalen afschermplaatje worden gemonteerd, dat met massa wordt verbonden. De overeenkomstig gemerkte punten van de twee printen dienen te worden doorgelust.

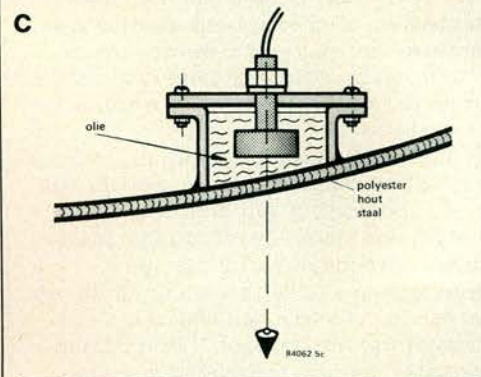
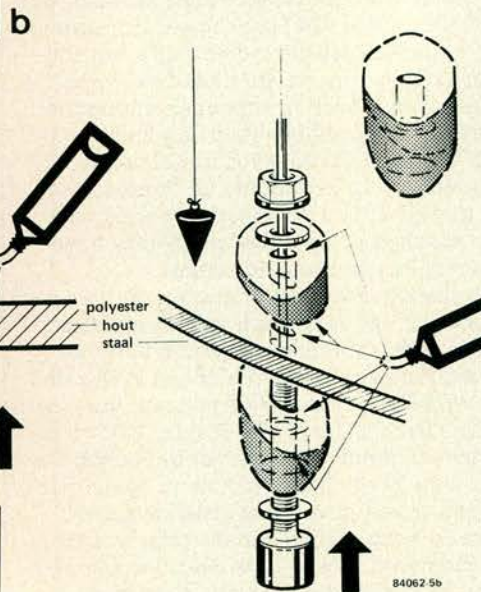
N.B. De massa-aansluiting bevindt zich niet op dezelfde kant van de print als CL, maar aan de andere kant. Op de display-print moet DS d.m.v. een draadbrug met massa worden verbonden en DP met +5 V. Als behuizing kan het beste een druipe- en spatwaterdicht kastje van metaal of kunststof worden gekozen. De noodzakelijke gaten voor de aansluitingen en be-

Figuur 4. Het binnenwerk van het speciaal voor deze toepassing ontwikkelde IC LM1812. Er wordt slechts één transducer gebruikt voor zenden en ontvangen.





Figuur 5. Enkele tips met betrekking tot het inbouwen van de transducer. In 5a is te zien wáár dat moet en in 5b hóe dat moet. Bij polyester rompen kan de transducer ook aan de binnenkant worden gemonteerd (5c).



dieningsorganen moeten van pakkingen worden voorzien om het binnendringen van water tegen te gaan. Om dezelfde reden dient het plexiglas venster voor de displays goed stevig tegen de kast te worden gelijmd. Vergeet de aansluitingen voor de 12 V ( $\pm 2$  V) boordspanning niet!

### Afregeling

Voordat de schakeling definitief wordt "ingekast" moet ze eerst nog worden afgeregeld.

Met P4 wordt om te beginnen de ontvanger op maximale gevoeligheid ingesteld. De transducer moet zich daarbij op precies 50 cm afstand van een reflektrend oppervlak bevinden; dat kan een stuk hout zijn, een metalen plaat — alles is bruikbaar zolang het maar reflekteert. De kern van L1 wordt nu zo afgeregeld dat op het display "2.3" verschijnt. Waarom "2.3"? De geluidssnelheid is in de lucht ongeveer een factor 4,6 lager dan in het water. Daarom moet er in dit geval worden afgeregeld op een diepte van  $4,6 \times 5 \text{ dm} = 23 \text{ dm}$ . Daarna plaatst men het reflektrend oppervlak op wat grotere afstand van de transducer en controleert of de indicatie op het display nog steeds klopt. Tot zo'n 1,5 m hoort het display keurig te blijven reageren op veranderingen in afstand tussen transducer en reflektor. Eventueel kan nu de kern van L1 worden bijgesteld tot de maximale gevoeligheid is gevonden.

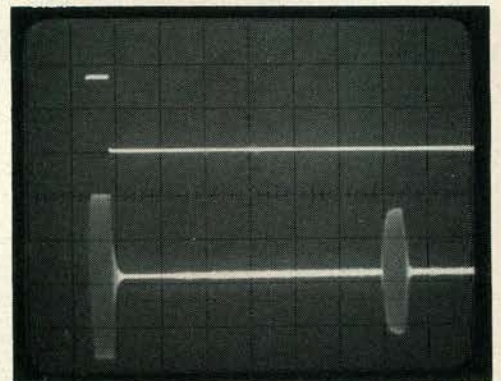
Met de hulp van een oscilloscoop gaat het afregelen uiteraard een stuk eenvoudiger. Ben echter voorzichtig met het aansluiten van een probe aan IC9: sluit men per ongeluk twee pennen kort, dan geeft het IC gelijk de geest. U sluit dus — voorzichtig — de scope aan op pen 1 van IC9 en gebruikt het signaal op pen 3 van IC5 als triggersignaal. Met L1 wordt nu de amplitude van de echo op maximum afgeregeld (zie foto).

### Tenslotte . . .

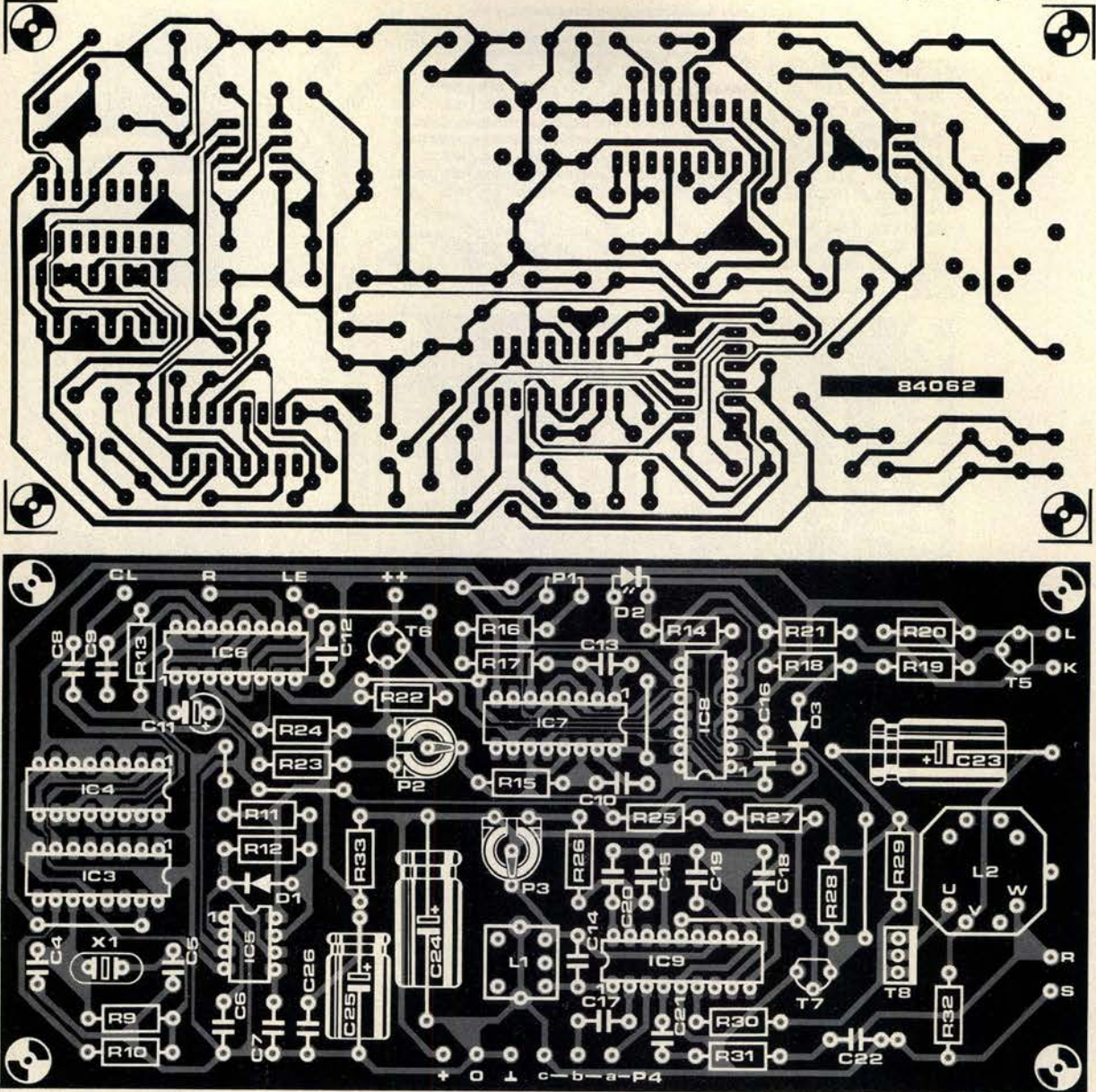
. . . nog een belangrijke tip voor de "boordelektriciën": Het echolood trekt bij ingeschakeld display een stroom van ongeveer 200 mA en zonder uitlezing ca. 40 mA.

Rest ons alleen nog u alle succes te wensen bij de bouw en de hoop uit te spreken dat dit stukje zelfgebouwde elektronica u tot in lengte van jaren zal behoeden voor ongewenste contacten met de zeebodem.

Foto. Het echolood wordt zodanig afgeregeld dat het ontvangen signaal op pen 1 van IC9 (tweede puls) voor alle echo's maximaal is.







#### Onderdelenlijst bij figuur 6

##### Weerstanden:

R9 = 10 M  
R10, R14, R21, R22 = 1 k  
R11 = 1k2  
R12 = 470 k  
R13, R15, R17 . . . R20,  
R25 = 10 k  
R16, R23 = 100 k  
R24 = 1 M  
R26, R27, R28, R31 = 5k6  
R29, R30 = 100 Ω  
R32 = 10 Ω  
R33 = 5Ω6  
P1 = 1 M lin.  
P2 = 1 M instelpot  
P3 = 100 k instelpot  
P4 = 5 k lin.

##### Kondensatoren:

C4 = 10 p  
C5 = 22 p  
C6 = 560 n  
C7 = 10 n  
C8, C12, C16, C26 = 100 n  
C9, C10, C14\*, C17 = 1 n

C11 = 10 μ/16 V  
(printekol)

C13 = 12 n MKT  
C15, C18 = 220 n  
C19 = 680 n  
C20 = 2n2  
C21 = 150 p (400 V)  
C22\* = 1n5 (400 V)  
C23 = 220 μ/25 V  
C24 = 470 μ/16 V  
C25 = 100 μ/16 V

##### Spoolen:

L1 = YANS-60027.N of  
YANS-60033.N (TOKO)  
L2\* = 28 + 3 Wdg. CuL  
(φ 0,5 mm) op potkern  
φ 18 x 11  
(B 65651-N250-A48 +  
B 65652-B-T1 +  
B 65655-B10, Siemens)

\* zie tekst

##### Halfgeleiders:

D1, D3 = 1N4148  
D2 = LED rood  
T5, T7 = BC 547B  
T6 = BC 160  
T8 = BD 140

IC3 = 4060  
IC4 = 40102  
IC5 = 555  
IC6 = 4098 (evt. 4538,  
zie tekst)  
IC7 = 4538  
IC8 = 4013  
IC9 = LM 1812 (National  
Semiconductor)

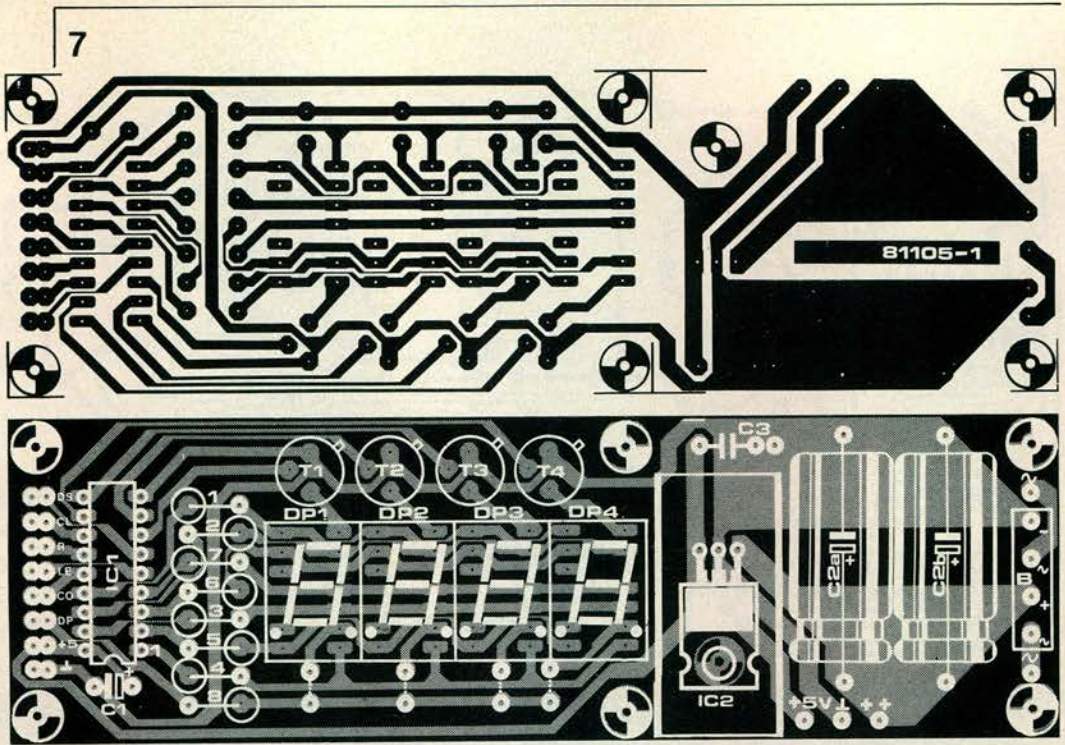
##### Diversen:

S1, S2 = enkelpolige  
schakelaar  
X1 = 6 MHz kristal  
Bz = piëzo-zoemer  
PB 2720  
transducer 150 kHz of  
200 kHz (bijv. Murata type  
UT 200 LH, zie tekst)  
koax-aansluitbus voor  
transducer  
aansluitbus(sen) voor  
12 V voedingsspanning  
spatwaterdichte behuizing  
print 84062

**Geschatte bouwkosten:**  
f 280,- (inkl. print)

**Figuur 6. Koper-layout en  
komponentenopstelling  
van de basisprint. Zorg  
dat hij zo wordt inge-  
bouwd dat er geen water  
bij de elektronica kan  
komen!**





Figuur 7. De display-print. De spanningsregelaar wordt aan de koperzijde gemonteerd.

**Onderdelenlijst bij figuur 7**

**Weerstanden:**

R1 . . . R7 = 22 Ω  
R8 = 82 Ω

**Kondensatoren:**

C1 = 10 μ/10 V tantaal  
C2a = 470 μ/16 V  
C3 = 100 n

**Halfgeleiders:**

DP2 . . . DP4 = 7760 (D)  
T2 . . . T4 = BC 140  
IC1 = 74C928  
IC2 = 7805

**Diversen:**

koellichaam voor IC2  
(bijv. SK13 of K105)  
print 81105-1

**Geschatte bouwkosten:**

f 90,- (inkl. print)

$$\frac{\text{looptijd(s)} = \frac{\text{diepte (m)} \cdot 2}{\text{geluidssnelheid (m/s)}}}{\frac{\text{diepte (m)}}{750}} =$$

**Aanpassing**

L2 moet op een potkern worden gewikkeld. Het juiste type kern is te vinden in de onderdelenlijst. De zelf-inductie van de sekundaire kant van deze aanpassingstrafo dient zo te worden gekozen dat in combinatie met de capaciteit van de transducer en C22 een op de transducerfrequentie afgestemde kring ontstaat. De in het prototype toegepaste transducer UT 200 LH heeft een  $f_0$  van 200 kHz en een capaciteit van 1,7 nF.  $L2_{\text{sek}}$  kan worden berekend met behulp van de volgende formule:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L \cdot C}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{L2_{\text{sek}}(1,7 \text{ nF} + C22)}}$$

Daaruit volgt

$$L2_{\text{sek}} = 198 \mu\text{H}$$

Het benodigde aantal windingen (N) kan als volgt worden berekend ( $A_L$ -waarde van de voorgeschreven potkern is 250):

$$N = \frac{L2_{\text{sek}}}{A_L} = 28$$

De transformatieverhouding dient 1:9 te bedragen. De primaire wikkeling bestaat dus uit 3 windingen. Kort samengevat: Bij een 200 kHz transducer met een capaciteit van 1,7 nF (VDO) moeten voor L2 op de voorgeschreven potkern 3 windingen worden gelegd aan de primaire kant (U-V) en 28 aan de sekundaire kant (V-W).  $C22 = 1,5 \text{ nF}$ .

Voor potkernen met andere  $A_L$ -waarden dient het juiste aantal windingen aan de hand van de formule te

worden berekend. Heeft men bijvoorbeeld een 150 kHz transducer met een capaciteit van 1,2 nF (eventueel met een capaciteitsmeter nameten), dan moeten C22 en C14 of L2 en C14 worden aangepast. Is L2 op de bovenbeschreven manier gewikkeld, dan zal bij 150 kHz de totale capaciteit 5,7 nF dienen te bedragen. Na aftrek van de capaciteit van de transducer komt men dan voor C22 op een waarde uit van 4,5 (= 4,7) nF. Overigens moet C14 bij een resonantiefrequentie van 150 kHz verhoogd worden van 1 nF tot 1,8 nF ( $L1 = 630 \mu\text{H}$ ).

Het instelbereik van het "ondiepte-alarm" kan aan de hand van de volgende formule worden gewijzigd:

$$\text{diepte in m} = 9 \cdot 10^{-6} \cdot (P1 + R16 + R17) \quad (\text{weerstand in ohm})$$

Men kan ook de *kiel*diepte in de meting betrekken, zodat het display de werkelijke ruimte tussen de onderkant van de boot en de bodem aangeeft. Daartoe wordt de afstand gemeten van de transducer tot de uiterste onderkant van de boot. Men vervangt IC6 (4098) door een 4538, wijzigt C9 in 12 nF en neemt in serie met R13 een weerstand ( $R_K$ ) op, die als volgt wordt berekend:

$$\text{kiel}diepte \text{ in m} = 9 \cdot 10^{-6} \cdot (R_K + 10 \cdot 10^3)$$

Daaruit volgt:

$$R_K = \frac{\text{kiel}diepte \text{ in m}}{9 \cdot 10^{-6}} - 10 \cdot 10^3 \quad (\text{weerstand in ohm})$$

Bij een gemeten *kiel*diepte van 1,5 m komt men voor  $R_K$  uit op een waarde van 157 kΩ. N.B. Bij het instellen van P1 dient nu uiteraard wel met de *kiel*diepte rekening te worden gehouden!







# service

## printen zelf maken

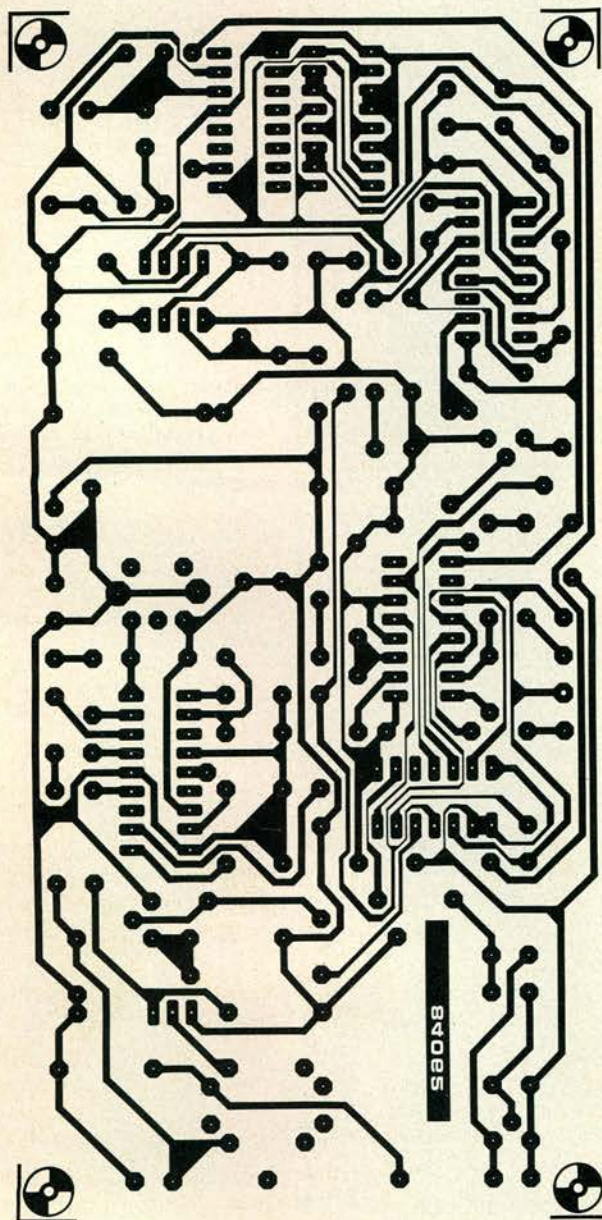
- U hebt hiervoor nodig: een spuitbus transparant-spray, een layout-pagina, een UV-lamp, natronloog en positief fotogevoelig printmateriaal (evt. zelf maken met positieve fotokopieerlak en printmateriaal).
- De fotogevoelige koperzijde van het printmateriaal wordt met de transparant-spray goed nat gespoten.
- De uit de layout-pagina geknipte koper-layout (in spiegelbeeld) legt

u met de gedrukte zijde op het natte printmateriaal. Druk het papier licht aan en verwijder eventuele opgesloten luchtbelletjes door voorzichtig met een prop papier over de layout te strijken.

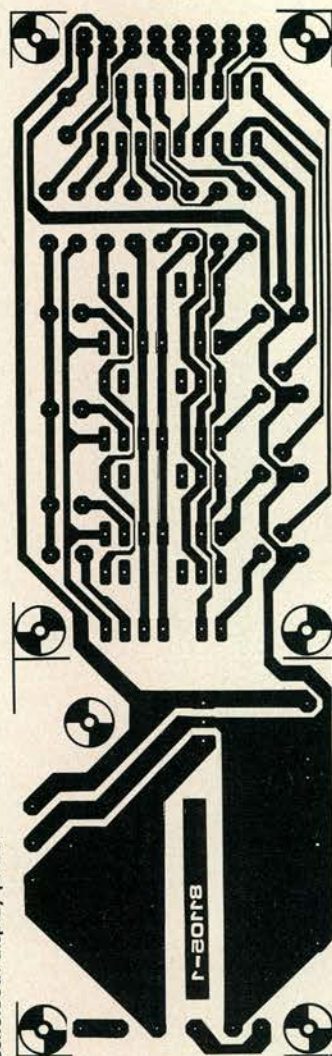
- Het geheel kan nu met een UV-lamp belicht worden. De belichtingstijd is afhankelijk van de gebruikte UV-lamp, de afstand hiervan tot het printmateriaal en het fotogevoelige materiaal.
- Na het belichten verwijdert u het layoutvel (nog meerdere malen

bruikbaar) en spoelt u het printmateriaal onder stromend water schoon.

- Na het ontwikkelen van de fotogevoelige laag in natronlaag (ongeveer 9 gram in 1 liter water oplossen) kan de print in ijzer-3-chloride (500 gram  $FeCl_3$  in 1 liter water) geëet worden. Spoel daarna de print grondig schoon (en ook uw handen!), verwijder met wat staalwol het fotogevoelige laagje van de kopersporen en boor de gaatjes.



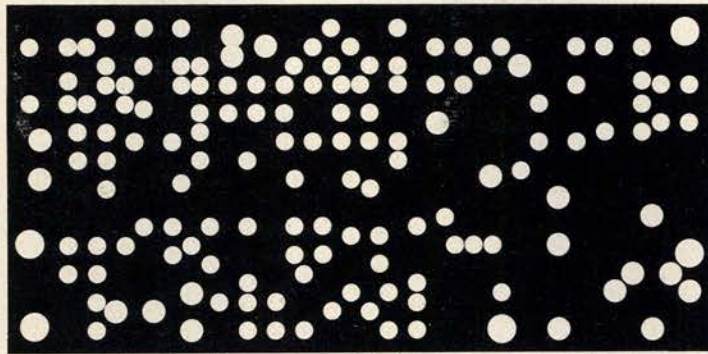
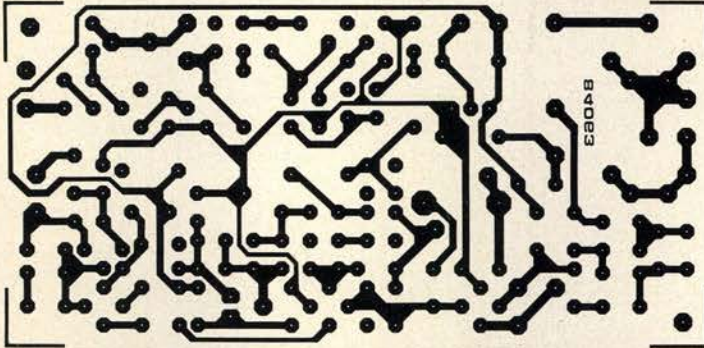
echolood: basisprint



echolood: display-print

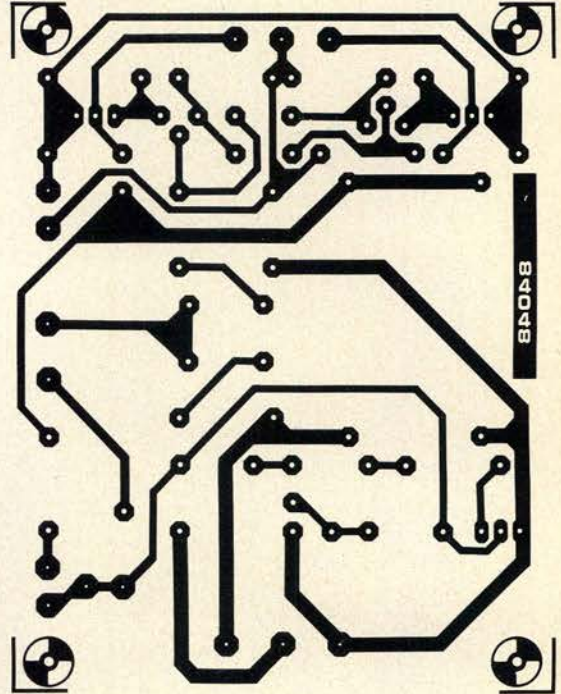


draadloze mikrofoon (soldeerzijde)

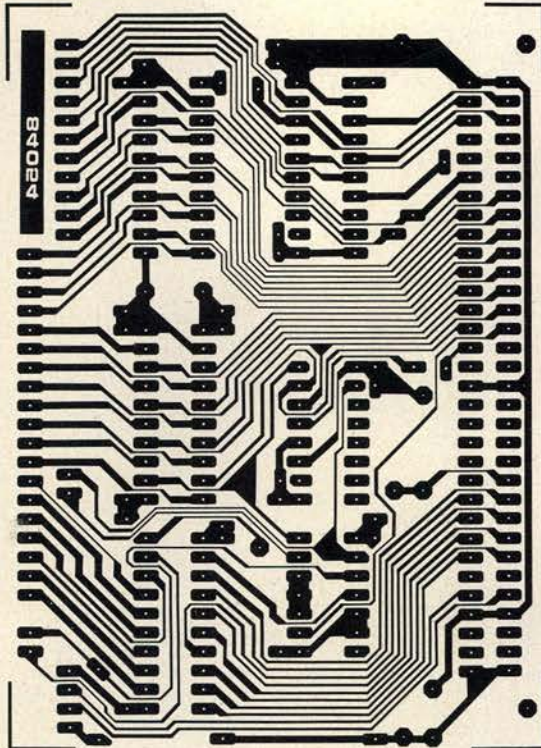


draadloze mikrofoon (komponentenzijde)

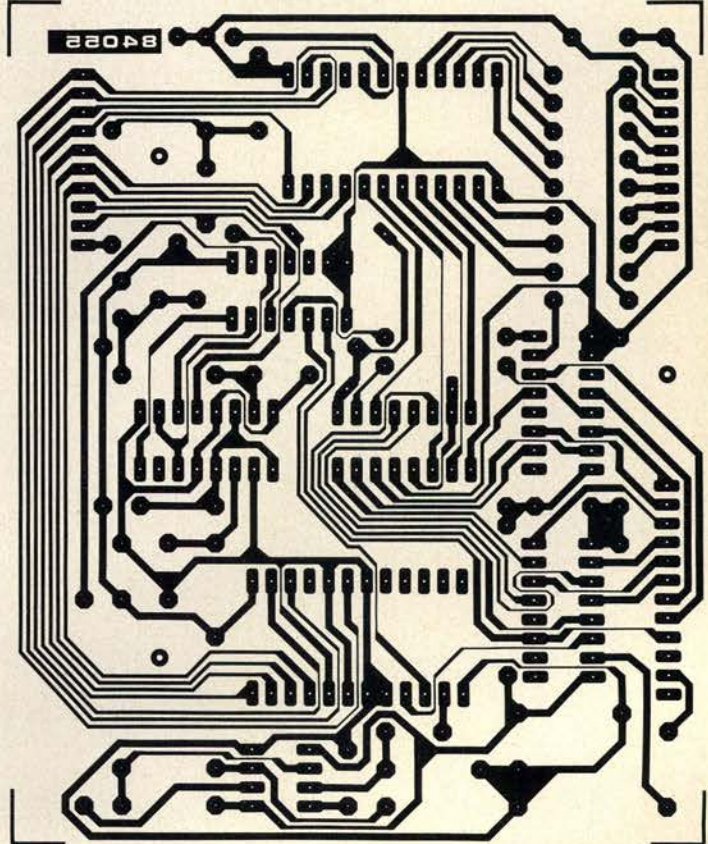
pechflitser



ZX-bufferschakeling



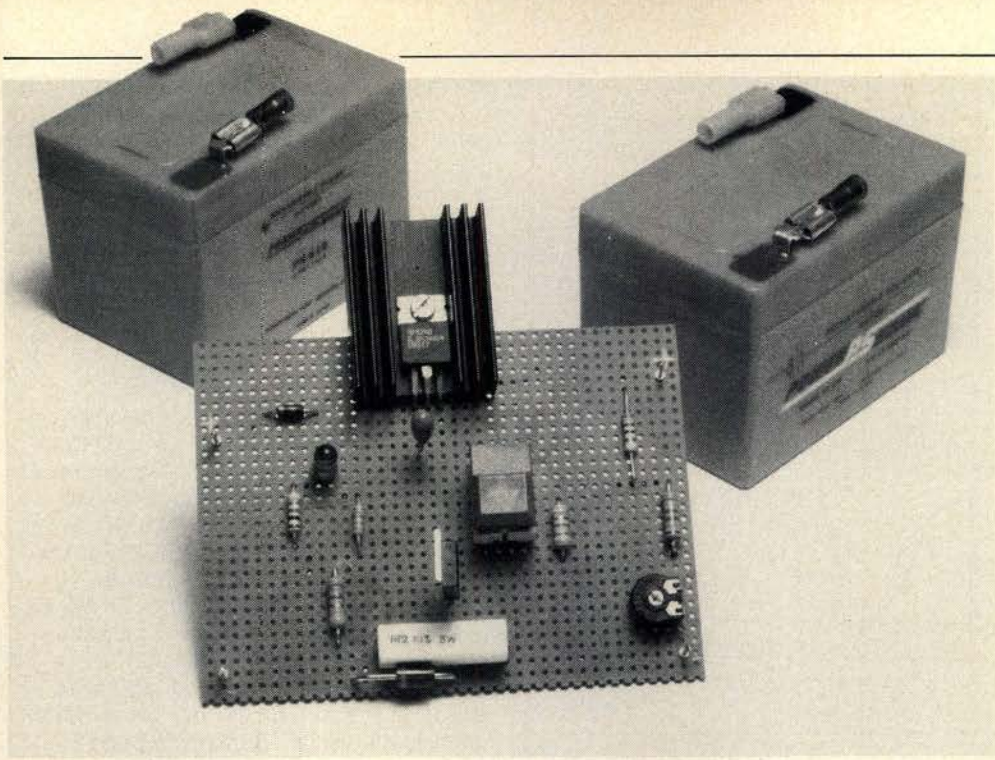
interface voor elektronische typemachine











# loodakkulader

De loodakku is de laatste jaren zo sterk verbeterd, dat deze in veel gevallen een goede en goedkopere vervanger kan vormen voor de populaire NiCd-akku. Wel is hiervoor een speciale lader nodig, omdat een loodakku liever met een konstante spanning dan met een konstante stroom wordt geladen. De hier beschreven loodakkulader maakt gebruik van twee laadspanningen, waarbij de beste laadspanning wordt gekozen aan de hand van de stroom die door de akku loopt. Op deze wijze krijgen we een optimale combinatie van een korte laadtijd en een lange levensduur.

De meeste mensen kennen alleen de loodakku die in hun auto zit. Een zure en natte bak, die regelmatig onderhoud nodig heeft om de start-energie voor de automotor te kunnen leveren. Tegenwoordig ziet men echter ook al gesloten autoakku's die geheel onderhoudsvrij zijn. De loodakku wordt ook voor diverse andere toepassingen gebruikt, bijvoorbeeld in grote oplaadbare zaklampen, kleine snoerloze huishoudapparaten, in de modelbouw en niet te vergeten als buffer voor het opvangen van net-uitval bij belangrijke apparatuur.

De huidige loodakku is in diverse maten en soorten verkrijgbaar. Er zijn modellen die een gasdichte constructie hebben, zodat de moderne loodakku bij diverse toepassingen de veelgebruikte NiCd-akku zonder bezwaren kan vervangen.

Ten opzichte van de NiCd-akku heeft de moderne gasdichte loodakku enkele aantrekkelijke voordelen, vooral als de te leveren stroom relatief groot moet zijn. De energiedichtheid van de loodakku is veel groter dan die van de NiCd-akku, evenals het rendement. De grootste kracht van de loodakku zit echter in het grote aantal

laad- en ontladcycli dat mogelijk in relatie tot de (in verhouding tot de NiCd-akku) lage aanschafkosten. Een nadeel is de wat kortere levensduur, zodat het gewoon op het soort toepassing aankomt welke van de twee soorten men kiest.

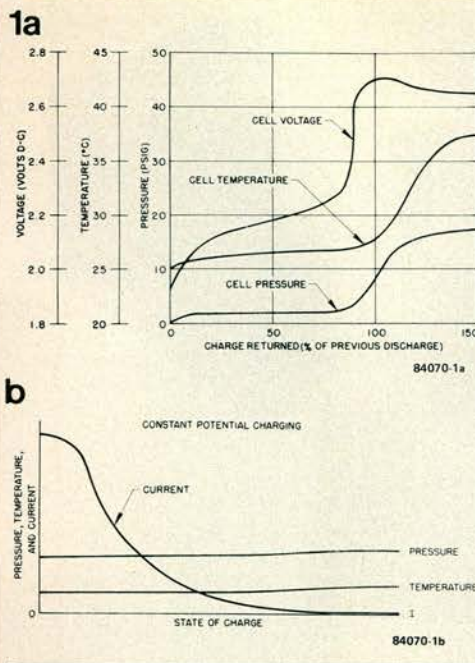
De loodakku moet wel op een geheel andere wijze worden geladen dan zijn NiCd-soortgenoot. Ziet de laatste het liefst een konstante laadstroom, voor de loodakku is het beter om uit te gaan van een konstante spanning. De akku regelt dan zelf zijn laadstroom zodanig dat de gasontwikkeling tot een minimum beperkt blijft. Figuur 1 toont het verschil tussen deze twee laadmogelijkheden.

De laadspanning bepaalt bij een loodakku in sterke mate de levensduur (waarbij moet worden opgemerkt dat de levensduur van een geheel ontladen loodakku slechts enkele weken is; meteen aan de lader hangen!). Een hoge spanning betekent een korte laadtijd en een korte levensduur, een lage spanning een lange laadtijd en een lange levensduur. Even een paar waarden om te laten zien wat we hier bedoelen met een "hoge" en een "lage" spanning. Bij gasdichte loodakku's

met tweetraps-regeling



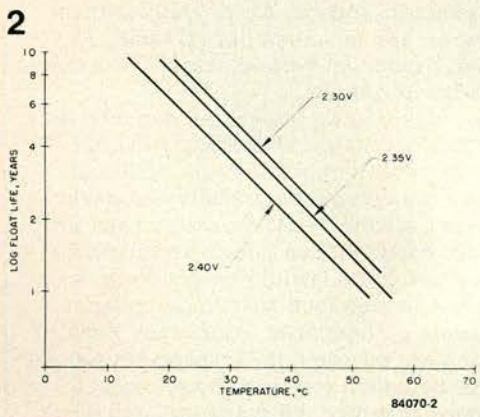
**Figuur 1.** Karakteristiek a toont het verloop van de spanning, inwendige druk en temperatuur van een loodakku als deze met een konstante stroom wordt geladen. Bij gebruik van een konstante spanning (karakteristiek b) is het verloop van druk en temperatuur veel gunstiger, omdat geen overladen optreedt.



van General Electric is de geschatte levensduur 3 jaar bij een "hoge" laadspanning van 2,45 V per cel. De akku is dan in 8 uur opgeladen tot 95% van de nominale capaciteit. Bij een "lage" laadspanning van 2,30 V per cel wordt de levensduur van de akku 8 jaar, maar dan moet men wel 15 uur laden tot een capaciteit van 95% is bereikt (zie figuur 2, deze levensduur geldt als de akku continu op de lader is aangesloten)! Het verschil in laadspanning is hier maar 0,10 V! De laadspanning is dus heel belangrijk bij deze akku!

Er moet bij de loodakkulader een compromis worden gezocht tussen laadtijd en levensduur. Vooral tegen het einde van een laadcyclus is de laadspanning erg belangrijk voor de levensduur van de akku. Een te grote stroom tast dan namelijk het loden rooster aan waarop de actieve massa van de akku is bevestigd. Bij een lagere laadspanning is de stroom beduidend lager en verloopt deze aantasting minder snel. Dit is vooral van belang bij toepassingen waarbij de akku praktisch voortdurend op de lader is aangesloten. De oplossing hiervoor is een lader die de spanning aanpast aan de stroom die door de akku loopt. De hier beschreven akkulader gaat uit van een tweetrapsysteem,

**Figuur 2.** Hier is duidelijk te zien welke invloed de laadspanning heeft op de levensduur van de akku.



waarbij de schakeling zelf omschakelt van een hoge naar een lage spanning als de laadstroom daalt tot een van tevoren ingestelde waarde. De schakeling is niet alleen geschikt voor "gewoon" laden, maar ook heel bruikbaar voor toepassingen waarbij de loodakku de meeste tijd "stand-by" staat, bijvoorbeeld in een noodvoeding.

## De lader

Hoe ingewikkeld het voorgaande misschien ook lijkt, de schakeling voor het tweetrapsladen is vrij eenvoudig van opzet en telt slechts 16 componenten en een drukknop (figuur 3). De kern wordt gevormd door een spanningsstabilisator van het type LM 317. Deze zorgt voor de konstante spanning aan de uitgang. De uitgangsspanning wordt in eerste instantie bepaald door de spanningsdeler R5/R6 + P2. Met P2 wordt de lage spanning ingesteld die de stroom in het tweede gedeelte van de laadcyclus bepaalt. Parallel aan R6 en P2 zijn een thyristor en een weerstand (plus een drukknop die normaal een doorverbinding vormt) geschakeld. Als de thyristor gaat geleiden wordt R4 parallel aan R6 + P2 geschakeld, zodat de uitgangsspanning iets daalt (tweede gedeelte van de laadcyclus). Het triggermoment van Th1 wordt bepaald door de uitgangsstroom. Daartoe is in de nullijn weerstand R7 opgenomen. De gate van de thyristor is via R2, R1 en P1 aangesloten op de uitgangsspanning van IC1. Wat zal nu gebeuren? Als de laadstroom vrij groot is, zal de spanning over R7 er voor zorgen dat de verschillingspanning tussen gate en kathode te laag is om de thyristor te ontsteken (de spanning over R7 is negatief ten opzichte van de spanning over R1 + P1, de gate-kathode-spanning is dus  $U_{R1} + p_1 - U_{R7}$ ).

Na een zekere tijd is de akku zo ver geladen dat de stroom tot een zekere waarde (instelbaar met P1) is gedaald. Th1 wordt dan getriggerd, zodat R4 parallel aan R6 + P2 komt te hangen en de uitgangsspanning daalt naar de "lage" waarde. Zoals we reeds hebben gezien is het spanningsverschil tussen hoge en lage spanning vrij klein, circa 0,15 V per cel. R3 en D3 zijn toegevoegd om aan te geven welke van de twee spanningen aan de uitgang staat. Bij de lage spanning (als Th1 geleidt) brandt D3.

Aangezien de thyristor direkt getriggerd zal worden als men de spanning op de schakeling zet, terwijl de akku nog niet is aangesloten, is druktoets S1 aanwezig. Na het aansluiten van de voedingsspanning en de akku kan men op S1 drukken, waardoor de hoge spanning op de uitgang komt te staan en een "flinke" stroom door R7 gaat lopen. Daarna wordt S1 weer losgelaten. Th1 blijft dan sperren zolang de stroom door R7 groot genoeg blijft. Men kan eventueel parallel aan R7 een meter hangen voor het meten van de laadstroom. In het schema is dit gestipeld aangegeven.



## Afregeling en gebruik

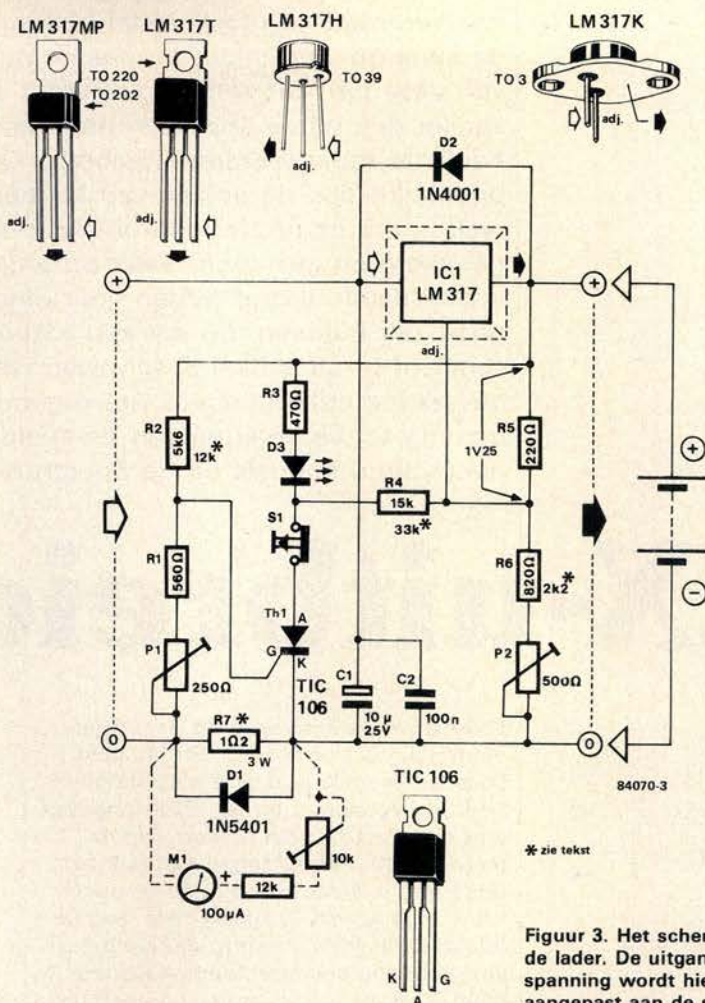
De schakeling kan gemakkelijk op een stukje gaatjesprint worden gebouwd. Bij de componenten waarbij twee waarden vermeld staan in het schema, geldt de met een \* gemerkte waarde voor een 12 V-versie en de andere waarde voor een 6 V-versie. Het IC moet van een koelplaatje worden voorzien. Weerstand R7 moet nog even worden berekend aan de hand van de capaciteit van de aangesloten akku's, daar komen we zo op terug.

Op de schakeling moet een gelijkgerichte en afgevlakte spanning worden aangesloten die (belast) minstens 3 V hoger is dan de uitgangsspanning van de stabilisator. De gebruikte voeding moet een stroom kunnen leveren die minstens 1/10 van de akkucapaciteit bedraagt. Meer dan zo'n 1,5 A heeft geen zin, omdat dan de interne stroombegrenzing van de LM 317 in werking treedt (tenminste bij een LM 317 in een TO-3 of TO-220 behuizing; bij een TO-5/TO-39 en een TO-202 behuizing wordt de stroom begrensd bij 0,5 A). Weerstand R7 wordt als volgt berekend:  $R7 = 0,3 V/I_{\text{omschakel}}$ . De omschakelstroom kan men natuurlijk op elke gewenste waarde leggen. Een aardig compromis is bijvoorbeeld een omschakelstroom die gelijk is aan 1/10 of 1/20 van de nominale akkucapaciteit (zie ook figuur 4).

Vervolgens wordt de schakeling afgeregeld. De voedingsspanning wordt aangesloten, maar geen akku. Als de schakeling goed werkt moet de thyristor geleiden en D3 dus oplichten. Hang een nauwkeurige digitale meter aan de uitgang en regel P2 dan zo af dat hier exakt het aantal te laden cellen maal 2,3 V staat. Bij drie in serie geschakelde cellen is dat dus 6,90 V en bij zes cellen 13,8 V. Druk daarna S1 in een *houd deze ingedrukt*. Meet nu de uitgangsspanning. Deze moet het aantal cellen maal 2,45 V bedragen (7,35 V voor 3 cellen en 14,7 V voor zes cellen). De spanning mag iets afwijken; bij grotere afwijkingen dient men de waarde van R4 aan te passen en de afregeling opnieuw uit te voeren. Tenslotte kan het omschakelpunt worden ingesteld met P1. Het gemakkelijkste gaat dat door een gedeeltelijk ontladen akku op de lader aan te sluiten. Draai de loper van P1 helemaal naar de kant van R1 en druk dan op S1, zodat wordt geladen met de hoge spanning. Meet de stroom door de akku (door een voltmeter over R7 te hangen,  $I = U/R7$ ) en kijk bijvoorbeeld elk half uur een keertje of de stroom al is gedaald tot de gewenste omschakelwaarde. Is dat punt bereikt, dan verdraaien we P1 langzaam totdat het LED'je juist gaat branden. De loodakkulader is daarmee klaar voor gebruik. Tenslotte de gebruiksaanwijzing voor het apparaat:

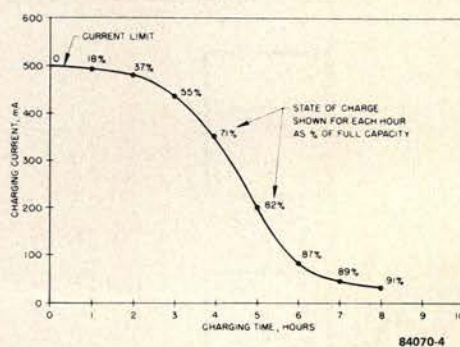
- Sluit de voeding aan op de lader en schakel deze in. D3 moet nu oplichten.
- Sluit de akku aan.
- Wanneer *snelladen* gewenst is: S1 indrukken. D3 dooft en er wordt snelgeladen.

3



loodakkulader  
elektruur juni 1984

4



Figuur 3. Het schema van de lader. De uitgangsspanning wordt hierbij aangepast aan de stroom die door de akku loopt.

Figuur 4. Dit geeft een idee van het laadstroomverloop bij een lader met een konstante uitgangsspanning. De hierbij gebruikte lader had een stroombegrenzing bij 500 mA, vandaar deze beginwaarde in de karakteristiek.

— Na enige tijd licht D3 op en wordt "normaal" geladen.

Nog even een opmerking over de afgedrukte karakteristieken in dit artikel. Deze gelden in principe alleen voor loodakku's van General Electric. Het algemene verloop dat hierin is te zien geeft echter een goede indruk van het laadgeden bij elk type loodakku.

### Literatuur:

*The sealed lead battery handbook, uitgegeven door General Electric Vertegenwoordiging voor Nederland: Vekano B.V., Postbus 6115, 5600 HC Eindhoven*



Een van de aantrekkelijkste kanten van ZX-computers (ZX-81 en Spectrum), is ontegenzeggelijk het prijskaartje dat eraan hangt. Voor een verhoudingsgewijs luttel bedrag geeft meneer C. Sinclair ook u de kans om een begin te maken met één van de boeiendste hobby's van deze tijd. Let wel: begin! Want al gauw, bij de één gebeurt dat sneller dan bij de ander, is men niet meer tevreden met wat men heeft: er moet worden uitgebreid. De koude douche volgt dan ogenblikkelijk: de prijzen van kant-en-klare uitbreidingsmodulen (voor welk merk computer dan ook) zijn niet gepeperd of gezouten, nee gepeperd en gezouten! Vaak pure geldverkwisting, want de verschillende uitbreidingen voor Sinclair-computers kan men heel goed zèlf bouwen. En dat kan natuurlijk een flinke slok op de borrel schelen! In dit artikel beschrijven we de belangrijkste en meest gevraagde uitbreidingen: Geheugenuitbreiding (uiteraard), I/O, video-uitgang ter verbetering van de beeldkwaliteit en het aansluiten van twee stuurknuppels op de Spectrum.

# ZX-uitbreidingen

alles wat u altijd al wilde hebben voor uw ZX-81 of Spectrum

Voordat we gedetailleerd op de uitbreidingen ingaan, eerst even wat randinfo: Data-, adres- en stuurbus zijn op de uitbreidingskonnektor van de ZX-81 ongebufferd uitgevoerd, zodat de kern van de meeste ZX-81 uitbreidingen dan ook een buffertrap is. Deze verbindt de computer via drivers en wat "aanpaslogika" met de (Elektuur-)busprint, waarop dan de meeste uitbreidingen geplaatst kunnen worden (figuur 1). Bij de Spectrum kan en hoeft deze buffertrap niet te worden gebruikt, omdat bij deze computer de geheugenuitbrei-

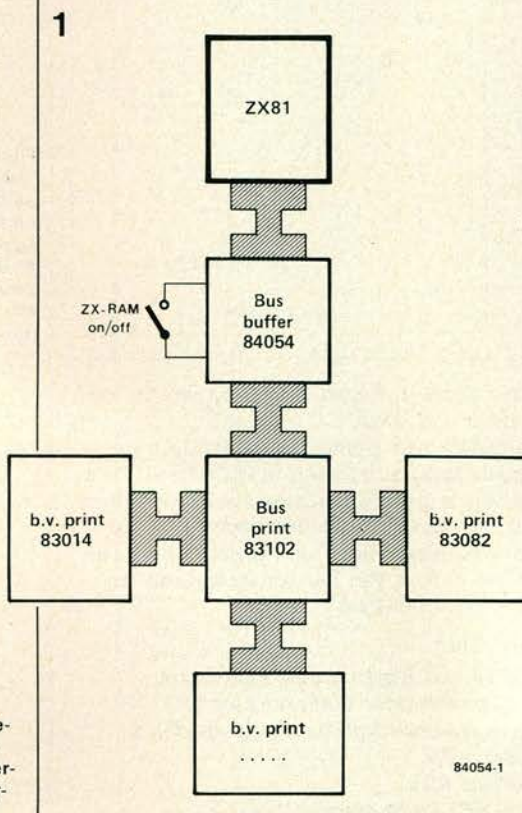
ding intern kan worden doorgevoerd, terwijl de uitbreidingen, die op de bus moeten worden aangesloten, vanwege het geringe aantal niet per se gebufferd hoeven te worden.

De video-uitgang van de computer is van fabriekswege met de ingang van de VHF/UHF-modulator verbonden. Door het video-sigitaal op die plaats af te takken, kunnen we van een monitor (of een TV die voorzien is van een SCART- of AV-bus) gebruik maken. De weergave-kwaliteit bij een monitor is immers stukken beter dan bij een TV zonder video-ingang.

Afgezien van de bufferschakeling, hebben we voor de uitbreidingen geen printen ontworpen: Deels omdat de schakelingen vrij eenvoudig op een stukje gaatjesprint kunnen worden opgebouwd en deels omdat het vaak niet nodig is om alle drivertrapjes bij de schakeluitgangen op te bouwen (dat hangt namelijk helemaal van het aantal uitbreidingen af). De kleine schakeling die voor de video-uitgang nodig is, kan met wat tact en beleid in de behuizing van de computer worden ondergebracht.

Over de geheugenuitbreiding hoeft op deze plaats niets te worden gezegd; we komen er later nog uitvoerig op terug. Een laatste opmerking: Via de in dit artikel beschreven buffertrap kan men de computer, bijvoorbeeld de ZX-81, hardware-matig met de VDU-kaart uit Elektuur sept. '83 verbinden, zodat men over een kwalitatief hoogwaardige video-uitgang beschikt (80 karakters maal 24 regels).

De software die daarvoor nodig is dient men echter zelf te ontwikkelen. Ook hebben we niet gecontroleerd of het monitorprogramma in de ZX-ROM dergelijke "ingrepen" toestaat, hoewel we er bijna zeker van zijn dat het vrij probleemloos mogelijk is. In ieder geval lijkt ons deze uit-



Figuur 1. Zo ziet de ZX-81-uitbreiding er schematisch uit: De busbufferprint zorgt voor de verbinding met de Elektuur-bus.



breiding alleen maar iets voor de ervaren software- "knutselaar", die bereid is om zowel het ROM-handboek van de ZX-81 als paperware 3 (VDU-kaart) tot op de laatste letter uit te pluizen.

## Buffertrap

90% van deze schakeling (figuur 2) heeft eigenlijk geen nader commentaar. De adresbus wordt door IC1 en IC2 gebufferd, terwijl IC5 de meeste controlelijnen voor zijn rekening neemt. Deze drie IC's zijn tri-state-drivers van het type 74LS244. De enable-ingangen G1 en G2 (de pennen 1 en 19) van de betreffende IC's zijn met massa verbonden, zodat de drivers continu geactiveerd zijn. De pull-up-weerstand R1 zorgt ervoor, dat ingang  $\overline{\text{BUSRQ}}$  van de computer — het betreft hier een CPU-ingang — altijd goed gedefinieerd "1" is, wanneer er niet door externe schakelingen op de bus ingegrepen wordt.

De databus wordt door een bidirectionele tri-state-driver van het type 74LS245 gebufferd. De doorlaatrichting van de buffer wordt door het RD-sigitaal van de mikro-processor in de ZX-81 bepaald. Dit signaal gaat van uitgang pen 3 van de controlebusbuffer naar de DIR-ingang pen 1 van IC4.

Is de E-ingang ("enable") van de 74LS245 hoog, dan gaan alle in- en uitgangen van de buffer over in de "derde toestand": Ze worden extreem hoogohmig, waardoor de databus gesperd is. Met IC3 en het poortje N34 is een dekodeur opgebouwd, die het onderste 8 K-blok van de ZX-81 dekodeert. In dit bereik ligt namelijk de ROM van de ZX. IC3 wordt vrijgegeven zodra het geheugen wordt aangesproken ( $\overline{\text{MREQ}}$  logisch 0). Wanneer dan ook nog de drie hoogste adresbuslijnen "0" zijn (= ROM-bereik), dan wordt pen 15 van IC3 eveneens laag, de uitgang van N34 wordt "1" en de databusbuffer spert. In alle andere gevallen is pen 15 logisch 1, zodat of de externe RAM, of de in het bereik vanaf hex 2000 liggen I/O, aangesproken kan worden. Daarnaast kunnen nog zo'n 250 I/O-adressen via A0 ... A7 en IORQ bereikt worden.

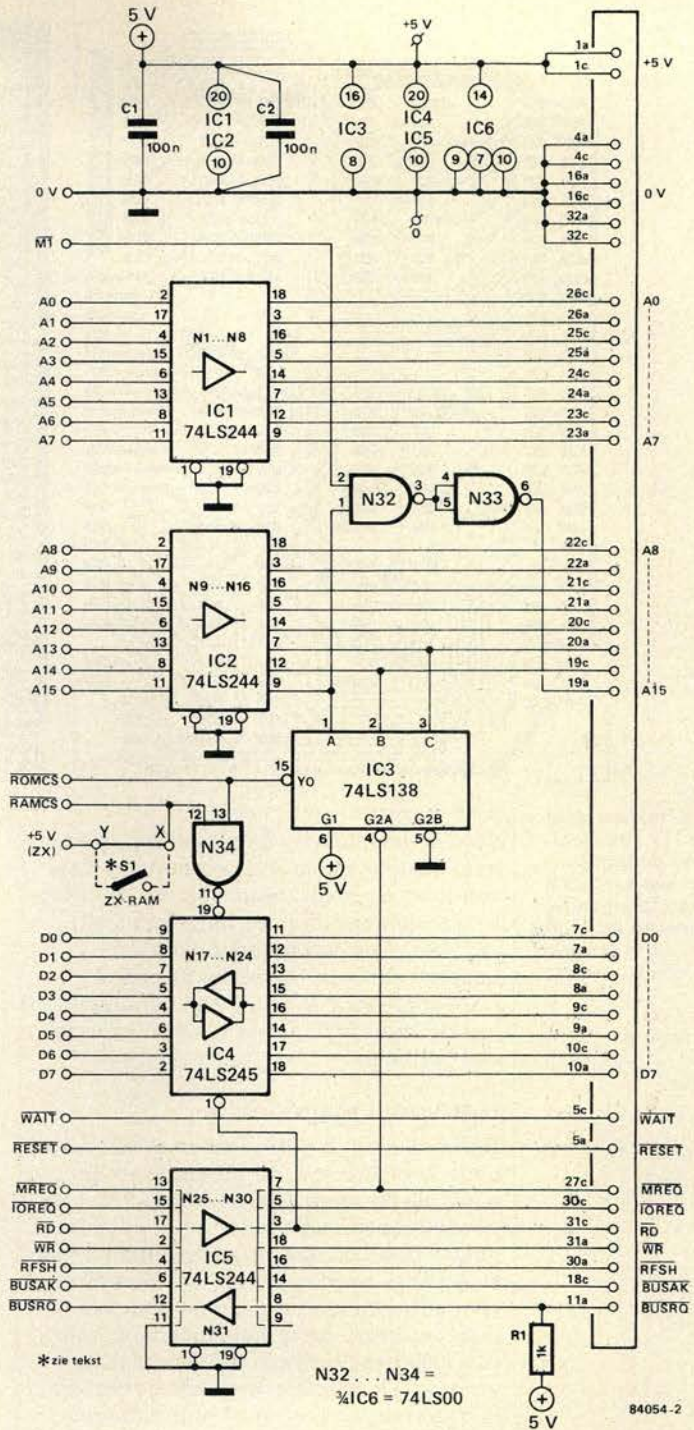
E.e.a. kan echter alleen maar dan, wanneer schakelaar S1 gesloten is. De interne RAM wordt daardoor namelijk uitgeschakeld, omdat het RAMCS-sigitaal van de ZX immers voortdurend logisch 1 wordt gehouden. Om dus met de interne RAM te kunnen werken, hoeft men alleen maar de schakelaar open te zetten.

Bij het aansluiten van externe apparaten, kan het door de onvolledige interne dekodering voorkomen dat het inlezen problemen oplevert. We hebben daarmee bij het vastleggen van de adressen voor de stuur-aansluitingen echter rekening gehouden, zodat de ZX-81 ook zonder geheugenuitbreiding als besturingscomputer kan worden ingezet.

Eveneens vanwege de interne opbouw van de ZX-81 — het betreft nu echter de videomonitor — moet het CPU-sigitaal  $\overline{\text{MI}}$  met adreslijn A15 verbonden worden. Dit,

2

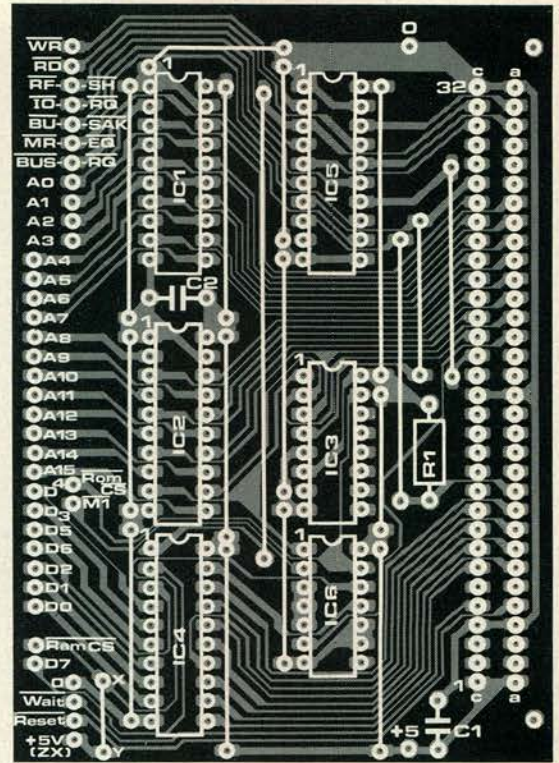
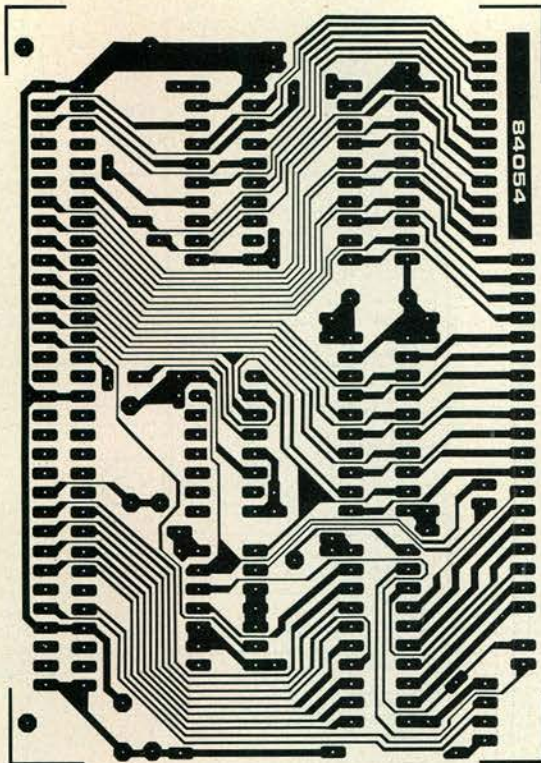
ZX-uitbreidingen  
elektuur juni 1984



omdat bij de ZX-81 het  $\overline{\text{MI}}$ -sigitaal voor de beeldschermsturing wordt "misbruikt", wat het nadeel heeft dat in het bovenste 32 K-bereik alleen maar data (en dus geen bevelen) kunnen worden gezet. In tegenstelling tot de overige uitbreidingen, hebben we voor de buffertrap wel een print ontworpen (figuur 3), zodat de opbouw van dit gedeelte een fluitje van een cent is. Figuur 4a toont de aansluitgegevens van de uitbreidingskonnektor van de ZX-81. Om deze konnektor met de print te verbinden, kan men het beste flat-cable gebruiken. Met losse draadjes gaat het natuurlijk ook, maar het wordt er echt niet mooier van. De verbinding naar de busprint (bijvoorbeeld de in Elektuur van

Figuur 2. De busbuffer bestaat grotendeels uit vier busdrivers.





Figuur 3. In tegenstelling tot de overige uitbreidingen, is voor de bufferschakeling wel een print verkrijgbaar. De opbouw van dit gedeelte kan dan ook in een mum van tijd worden gedaan.

**Onderdelenlijst bufferschakeling**

Weerstanden:

R1 = 1 k

Kondensatoren:

C1, C2 = 100 n

Halfgeleiders:

IC1, IC2, IC5 = 74LS244

IC3 = 74LS138

IC4 = 74LS245

IC6 = 74LS00

Diversen:

flat cable

Print 84054

indien gewenst:

mikro-switch

64-polige female-konnektor

Geschatte bouwkosten:

f 75,- (inkl. print)

Tabel 1. De adresbereiken waarin de universele geheugenkaart (met acht RAM's van het type 6116) met behulp van de DIP-schakelaar (ook wel "muizen-piano" genoemd) wordt gedecodeerd. Natuurlijk zijn er ook nog andere instellingen mogelijk, maar deze zijn de belangrijkste voor de ZX-81. RAMTOP is hier een theoretische waarde (zie het betreffende gedeelte in de tekst).

dec. '83 beschreven omnibus) kan eveneens met flat-cable worden gedaan. Eenvoudiger en beter, maar ook wat duurder, is het wanneer men de bufferprint van een 64-polige female-konnektor en de busprint van een eveneens 64-polige male-konnektor voorziet. Het aansluiten van de kaart is dan gewoon een kwestie van "prikken".

**Het voedingsgedeelte**

Weliswaar zijn bij de computers van meneer Sinclair zowel de gestabiliseerde +5 V als de ongestabiliseerde +9 V voedingsspanning op de uitbreidingskonnektor beschikbaar, maar die kunnen niet al te zwaar worden belast. Wil men dus veel uitbreidingen aansluiten, dan kan men het beste de in het januari-nummer van 1983 beschreven 5 V/3 A-computervoeding als stroomleverancier gebruiken. Is daarentegen het aantal uitbreidingen gering, dan kan met de in figuur 5 getekende standaardvoeding worden volstaan. De maximale uitgangsstroom van deze voeding is 1 A.

**Geheugenuitbreiding voor de ZX-81**

Ongetwijfeld is deze uitbreiding de eerste die bij een ZX-81 nodig is. Als basiskaart

Tabel 1

adresbereik	DIP-schakelaar				RAMTOP (zie tekst!)
	"8"   "4"	"2"   "1"	"1"   "0"	"0"   "1"	
8 K ... 24 K	1	1	0	1	24576
16 K ... 32 K	1	0	1	1	32768
32 K ... 48 K	0	1	1	1	49152
48 K ... 64 K	0	0	1	1	65536

hiervoor kan men bijvoorbeeld de universele geheugenkaart uit het maart-nummer van 1983 gebruiken. Natuurlijk kunnen ook de diverse in Elektuur gepubliceerde RAM-kaarten worden aangesloten, hoewel men dan zelf moet uitzoeken hoe e.e.a. moet worden aangepakt. Bovendien heeft de universele geheugenkaart nog twee wezenlijke voordelen ten opzichte van andere kaarten: Ten eerste kunnen bij statische RAM's, in tegenstelling tot DRAM's, de timingproblemen — de "timing" — dus — vrij eenvoudig worden opgelost. Het tweede voordeel is dat de kaart gemengd kan worden opgebouwd, dus met zowel RAM's als EPROM's, zodat vaste programma's in EPROM's, zoals spelletjes, stuurprogramma's of zelfs de software van de VDU, op de kaart kunnen worden ondergebracht. Het programmeren van EPROM's kan overigens ook rechtstreeks op de geheugenkaart gebeuren. Het enige dat men daarvoor nodig heeft is de "EPROM-programmer voor Z80" (Elektuur januari 1984). Maar dan is de kaart ook echt van alle toetertjes en belletjes voorzien!

Omdat het op de universele geheugenkaart mogelijk is om een 28-polige konnektor te plaatsen, zijn ook 8 K-geheugens (5564/5565 statische RAM's) of EPROM's van het type 2764 inzetbaar. Theoretisch kan er dus 64 K aan geheugenruimte op de kaart worden geprikt, wat meer is dan dat de ZX-81 ooit kan verwerken! Natuurlijk zijn die "grote" geheugen-IC's op het moment nog vrij duur, maar dat zal waarschijnlijk niet meer zo lang duren. Voorlopig zullen de meesten dan ook wel 8 IC's van het type 6116 op de kaart zetten, wat dus 16 Kbyte aan geheugenplaatsen



oplevert. Bij de adresdekker van de geheugenkaart moet in dat geval alleen het tweede contact van de DIP-schakelaar ("2") worden gesloten. De kaart is dan namelijk van 8...24 K gedecodeerd (hex 2000...5FFF). In het bereik vlak daaronder zit de ROM, zodat men dus de beschikking heeft over 8 Kbyte aan BASIC-geheugen en 8 Kbyte voor machinecode en data-opslag. Niet niks, dachten wij... Wil men een adresbereik voor I/O-ports reserveren, bijvoorbeeld voor de schakeluitgangen die verderop worden beschreven, dan kan dat worden gedaan door de kaart in het bereik hex 4000...7FFF te zetten. Het enige dat men daarvoor hoeft te doen is DIP-schakelaar "4" sluiten. Een algemene opmerking nog over het decoderen van het geheugen: Omdat het bereik in twee-komplement wordt ingesteld, moeten de 4 hoogste adresbits geïnverteerd worden. Tabel 1 toont de daaruit resulterende schakelaarstanden.

De werking van de geheugenuitbreiding kan worden gecontroleerd door het afvragen van de systeemvariabele RAMTOP, zoals het in de BASIC-manual van ZX-81 wordt beschreven. Maar let op: Bij uitbreidingen van meer dan 32 Kbyte (inclusief het ROM-bereik) verandert de RAMTOP niet meer. Dit komt omdat er in het systeem gewoonweg geen rekening gehouden is met geheugenuitbreidingen van 32 K of meer. Het programma voor het vinden van de RAMTOP begint namelijk vanaf decimaal 32767 "naar beneden" te controleren. Konsekwentie hiervan is dat telkens na het inschakelen eerst de RAMTOP moet worden gezet. Heeft men bijvoorbeeld het geheugen tot 48 K uitgebreid (8 K ROM, 8 K voor de I/O en 2 · 16 K RAM), dan moet het volgende worden ingegeven:

POKE 16389,192

NEW

Andere RAMTOP's kunnen met behulp van de manual eenvoudig worden uitgerekend.

### Geheugenuitbreiding voor de ZX-Spectrum

In tegenstelling tot zijn welhaast legendarische voorgangers, de ZX-80 en 81, wordt het geheugen van de Spectrum intern uitgebreid. De printen van deze computers zijn namelijk al in de fabriek helemaal voor deze uitbreiding in gereedheid gebracht, zodat men alleen nog maar de 5 schroefjes aan de onderkant hoeft los te

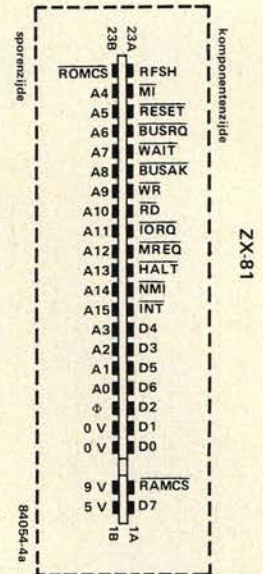
schroeven, waarna de betreffende IC's in de voetjes kunnen worden gezet. Over innovatie gesproken... In totaal moeten er 12 IC's op de print worden aangebracht: 8 geheugen-IC's van het type 3732 of TI 4532 en vier TTL-IC's (IC23: 74LS32, IC24: 47LS00 en IC25/IC26 beide 74LS157). Met de genoemde geheugen-IC's is echter wat bijzonders aan de hand: Vaak zijn dergelijke IC's namelijk helemaal geen 32 K-"bitters", zoals je zou verwachten, maar 64 K-geheugen-IC's waarvan tijdens de eindcontrole is gebleken dat een 32 K-blok defect is. Een toevoeging aan het typenummer geeft dan aan welke van de twee blokken defect is, zodat men daarmee tijdens de bouw van de computer rekening kan houden. Op de print van de Spectrum is daarom speciaal voor dat doel vlak bij de Z-80 een draadbrug aangebracht, die afhankelijk van welk blok defect is, aan +5 V of massa kan worden gelegd. Heel slim van meneer Sinclair, want dergelijke "half-defekte" geheugen-IC's zijn, wanneer ze in grote aantallen worden afgenomen, natuurlijk een stuk goedkoper, zodat de kosten van die extra draadbrug in het niet vallen bij de uitsparing die deze "truuk" oplevert.

De gemiddelde Sinclair-bezitter valt echter goed naast de boot, want dergelijke "half-fabrikaten" (letterlijk!) zijn in kleine aantallen niet of nauwelijks verkrijgbaar. Men is dus bijna verplicht om een 64 K-chip te kopen, terwijl slechts de helft kan worden gebruikt. Niet eerlijk vonden wij, zodat we voor dat laatste een oplossing zochten en ook vonden: Om te beginnen moeten IC's van het type 4546 worden gebruikt (of, afhankelijk van de fabrikant, een 2146, 3746, 4164, 4864 of 8264) en wel in de 200 ns-uitvoering. Deze typen IC's zijn in de losse verkoop namelijk niet of nauwelijks duurder dan de door Sinclair gebruikte geheugens. Uiteraard is het in dit geval volkomen onbelangrijk hoe de draadbrug wordt gelegd, omdat immers beide blokken intact zijn. Maar is het werkelijk onvermijdelijk om die andere 32 K-ongebruikte te laten "rondslingeren"? Niet als het aan ons ligt! Met wat takt en beleid kan de Spectrum namelijk uitgebreid worden met een kleine band-selekt-schakeling (ook wel "soft-switch" genoemd), waarmee het anders niet gebruikte 32 K-blok wel kan worden ingezet!

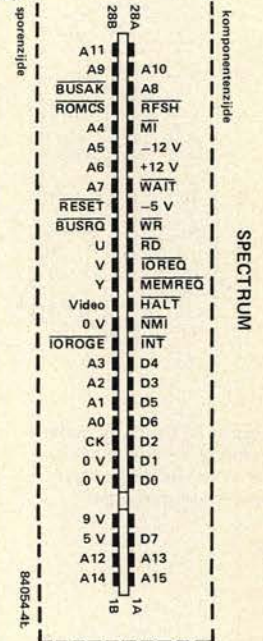
Figuur 6 toont de desbetreffende schakeling: N3 en N4 vormen een NOR-latch, waarvan de ingangen door N1 en N2 vrij-

ZX-uitbreidingen  
elektuur juni 1984

4a



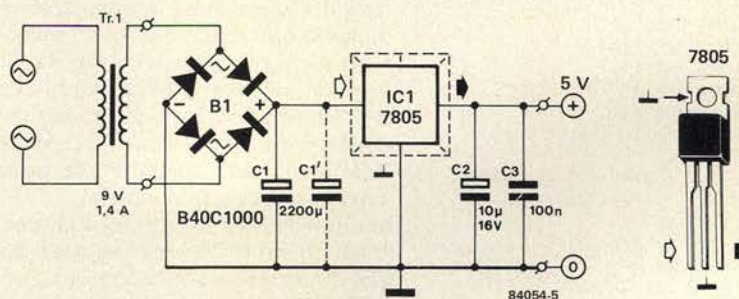
b



Figuur 4a. De aansluitingen van de uitbreidingskonnektor van de ZX-81...

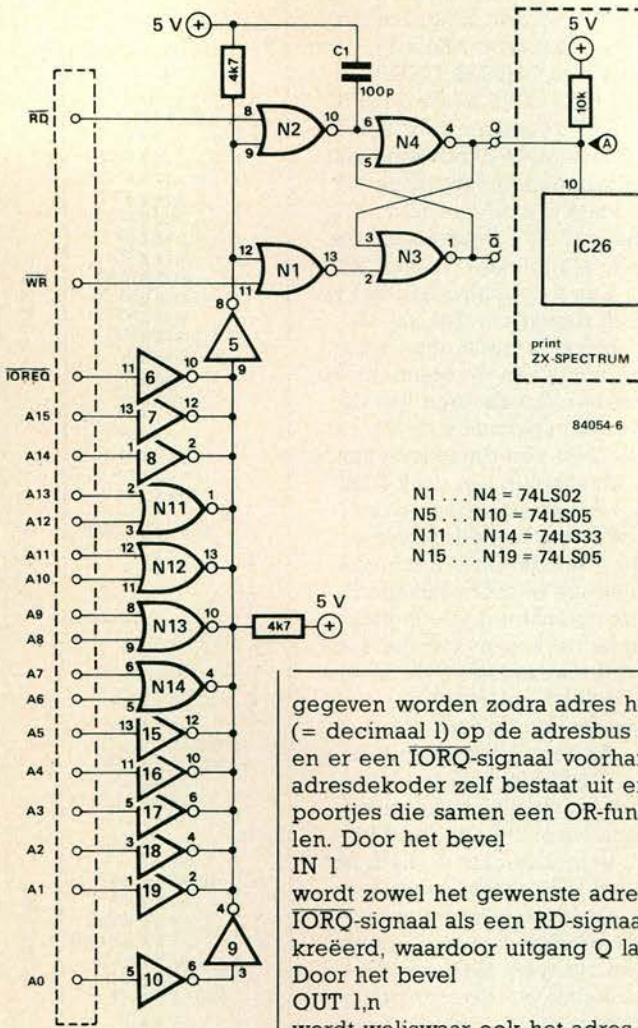
Figuur 4b. ... en die van de Spectrum

5



Figuur 5. Deze eenvoudige voeding kan als stroomleverancier voor de uitbreidingen gebruikt worden. Ze levert 5 V/3 A.





Figuur 6. De bank-switch-schakeling verschaft toegang tot extra 32 Kbyte aan RAM-geheugen.

gegeven worden zodra adres hex 0001 (= decimaal 1) op de adresbus verschijnt en er een IORQ-sigitaal voorhanden is. De adresdekoder zelf bestaat uit enkele poortjes die samen een OR-functie vervullen. Door het bevel IN 1 wordt zowel het gewenste adres, het IORQ-sigitaal als een RD-sigitaal gecreëerd, waardoor uitgang Q laag wordt. Door het bevel OUT 1,n wordt weliswaar ook het adres en het IORQ-sigitaal opgeroepen, maar in plaats van een RD-sigitaal wordt nu een WR-sigitaal geproduceerd, zodat uitgang Q hoog wordt (n is overigens een willekeurig getal tussen 0 en 255). Het in de tekening met de letter "A" aangegeven punt is het gemeenschappelijke (middelste) aansluitpunt van de genoemde draadbrug. De 10 k-weerstand kan dan ook het beste in de voor de draadbrug bestemde gaatjes worden gesoldeerd. Door condensator C1 heeft de flipflop bij het inschakelen een voorkeurstand, waardoor uitgang Q eerst logisch 0 is. Door het OUT-bevel te geven kan men dus uit het gewone geheugenbereik gaan en met het

bevel "IN" weer terug. De extra 32 Kbyte kunnen bijvoorbeeld gebruikt worden voor programma's in machinetaal of subroutines. De enige restrictie hierbij is dat de systeemvariabele RAMTOP altijd onder het omschakelbare bereik moet worden gezet (hoe dat moet worden gedaan, wordt in het BASIC-handboek van de Spectrum uitgelegd). Met andere woorden, wanneer men de volle 2 · 32 Kbyte wil benutten, dan heeft men voor het BASIC-programma slechts 16 K ter beschikking. De "overgebleven" 2 · 16 Kbyte kunnen dan worden gebruikt voor data-opslag, subroutines etc. Omdat de RAMTOP vrijwel overal kan worden gezet (afgezien natuurlijk van het ROM-bereik, maar dan zou de Spectrum toch niet meer "meespelen"), maakt het helemaal niets uit welke van de twee blokken voor bijvoorbeeld BASIC wordt gebruikt. Men kan dus zelf bepalen welke geheugenindeling het meest geschikt is voor een bepaald programma.

### Besturingscomputer

Wanneer het de bedoeling is dat door de ZX-81 slechts één of afwisselend twee relais moeten worden geschakeld, dan kan men daarvoor de kleine schakeling in figuur 7 gebruiken. Bij de Spectrum kan voor dat doel de adresdekoder in figuur 6 in vrijwel ongewijzigde vorm worden gebruikt. Het enige dat moet worden aangepast, is adreslijn A1 die met behulp van de overgebleven inverter, nogmaals moet worden geïnverteerd. Het principe blijft echter hetzelfde als bij een ZX-81: Wanneer door de adresdekoder een adres wordt herkend en er door de software een lees- of schrijfpuls wordt gegeven (RD en WR worden "0"), dan wordt de met N3 en N4 opgebouwde NOR-latch gezet of gereset. In feite gaat het hier dus om dezelfde schakeling als bij de bankselekt. De relais worden via de door de flipflop gestuurde buffertrapjes in respectievelijk uitgeschakeld. Deze buffertrapjes bestaan uit een voorschakelweerstand, een darlington en natuurlijk een vrijloopdiode voor het relais. (Uiteraard kan men deze diode laten vervallen, wanneer uitsluitend ohmse belastingen worden geschakeld.) Omdat de stroom door de transistor maximaal 500 mA mag bedragen, moeten de specificaties van het gebruikte relais natuurlijk dienovereenkomstig zijn.

Tabel 2 toont de software (voor de ZX-81) die voor deze uitbreiding nodig is. Wil men dit programma in een groter programma opnemen, dan hoeft men alleen maar de sprongadressen van de GOTO-bevelen dienovereenkomstig te veranderen. Denk er echter wel aan dat in de eerste regel van het totale programma een REM moet staan, omdat POKE-bevelen immers in dat bereik schrijven. In tegenstelling tot zijn voorganger, is het "besturingsprogramma" voor de Spectrum een typisch voorbeeld van een "onliner":

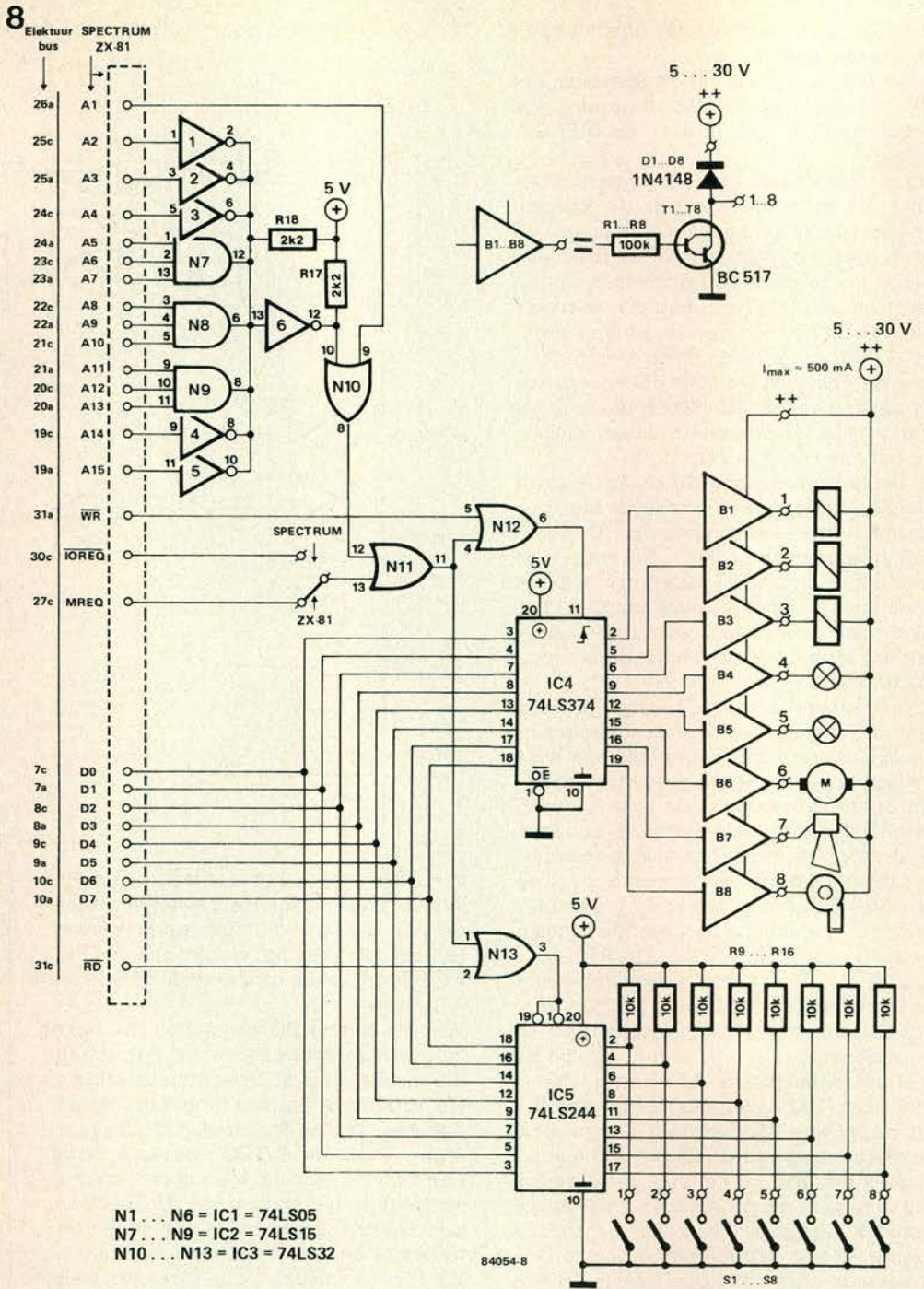
Tabel 2	
10	REM besturingsprogramma
20	POKE 16515,219
30	POKE 16516,0
40	POKE 16517,201
50	POKE 16518,211
60	POKE 16519,0
70	POKE 16520,201
80	PRINT "IN (1) OF UIT (0)?"
90	INPUT X
100	IF X = 0 THEN GOTO 130
110	IF X = 1 THEN GOTO 150
120	GOTO 80
130	LET Y =USR 16518
140	GOTO 80
150	LET Y =USR 16515
160	GOTO 80

Tabel 2. De software voor de ZX-81 waarmee de schakeling in figuur 7 gestuurd wordt.









Figuur 8. De "grote" besturingsuitgang voor de twee computers: 8 programmeerbare uitgangen en 8 ingangen.

N1 ... N6 = IC1 = 74LS05  
 N7 ... N9 = IC2 = 74LS15  
 N10 ... N13 = IC3 = 74LS374

Met behulp van het programma in tabel 5, kunnen met deze toetsen horizontale en verticale lijnen op het beeldscherm worden getekend, zodat men precies kan zien welke toets wat doet. In tabel 4 is het afvragen van de cursortoetsen weergegeven. Het IN-bevel heeft hierbij het grote

Tabel 5

```

10 LET Z = 86
20 LET X = 127
30 IF INKEY $ = "5" AND X > 0 THEN LET
   X = X - 1
40 IF INKEY $ = "6" AND Z > 0 THEN LET
   Z = Z - 1
50 IF INKEY $ = "7" AND S < 174 THEN LET
   Z = Z + 1
60 IF INKEY $ = "8" AND X < 254 THEN LET
   X = X + 1
70 PLOT X, Z
80 GOTO 30
    
```

Tabel 5. Het "testprogramma" waarmee de werking van de cursortoetsen (en in een later stadium die van de joysticks) kan worden nagegaan.

voordeel dat gelijktijdig meerdere richtingen door de computer kunnen worden "bekeken".

In figuur 9 zijn de aansluitpunten voor de stuurknuppels gegeven, zodat we alleen nog maar de aansluitingen van de gebruikte joysticks hoeven te weten. Ook dat zal in de meeste gevallen geen enkel probleem zijn, omdat vrijwel alle stuurknuppels (dus ook van Atari) dezelfde aansluitingen hebben: zie figuur 10. Heeft men de beschikking over een exemplaar van onbekende herkomst, dan kunnen de aansluitingen vrij eenvoudig met behulp van een ohmmeter worden uitgeplozen. Goed, nu nog met behulp van bijvoorbeeld een stukje flatcable alle verbindingen tussen stuurknuppelaansluiting en Spectrum leggen (zie figuur 11) en de joysticks zijn klaar voor actie! Om te kon-



troleren of alles goed is aangesloten kan ook hier weer het programma in tabel 5 worden gebruikt.

## Video-uitgang

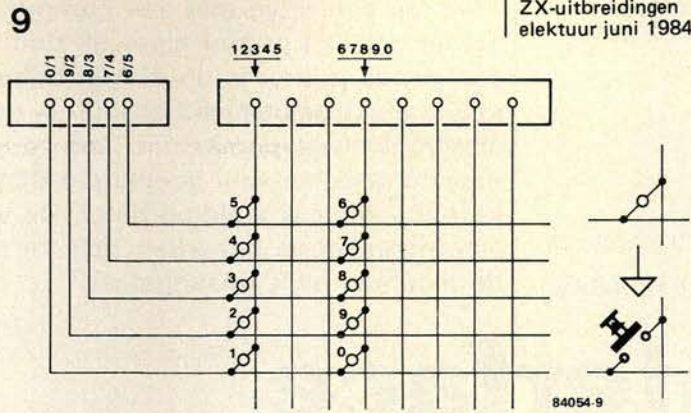
Normaal gesproken worden de ZX-computers via de antenne-uitgang op een (kleuren-)televisie aangesloten. In de computer wordt het video-signaal namelijk door een UHF-modulator omgezet in een UHF-signaal, zoals dat ook door tv-zenders wordt uitgezonden. In de tv wordt het UHF-signaal dan door een demodulator weer omgezet in een video-signaal. Nogal omslachtig, maar bij normale televisie-uitzendingen kan dat nu eenmaal niet anders. Voor een dicht in de buurt van de tv staande computer, is dat technische gezien echter een zeer slechte oplossing. Deze dubbele omzetting van het signaal heeft namelijk altijd kwaliteitsverlies van het beeld tot gevolg.

De opkomst van de video-recorder bracht echter voor de computer-bezitters een zeer positief aspect met zich mee: vrijwel alle nieuwere modellen kleuren-tv's zijn van een SCART- of AV-bus voorzien, omdat bij een video-recorder immers precies hetzelfde probleem ontstaat. Uiteraard maken wij van deze omstandigheid dankbaar gebruik, door het in de computer aanwezige video-signaal rechtstreeks op de genoemde bussen aan te sluiten. Voor dat doel hebben we bij zowel de ZX-81 als de Spectrum slechts een zeer kleine aanpasschakeling nodig.

Bij de Spectrum is het video-signaal reeds op de uitbreidingskonekter aanwezig. Mocht dat niet zo zijn, dan ontbreekt er een draadbrug tussen de trimmers TC1 en TC2 op de print van de Spectrum, die dan alsnog moet worden aangebracht.

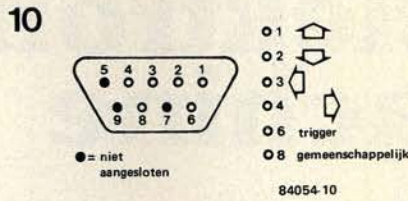
De signaalamplitude bedraagt  $1 V_{tt}$  met een DC-komponent van +2 V. Voor een kleurenmonitor of televisie moet dit signaal gebufferd worden, wat heel goed kan worden gedaan met de video-versterker die in *Elektuur* van december 1983 werd beschreven. De versterker moet dan zo worden ingesteld, dat deze bij een belasting van  $75 \Omega$  (= video-ingangsimpedantie van een tv)  $1 V_{tt}$  levert. Even goed (en een stuk goedkoper) gaat het echter met een eenvoudige emittervolger (figuur 12), waarbij de DC-komponent ons nu goed van pas komt. Deze schakeling — maar ook de video-versterker — kan bij beide computers worden ingezet. Omdat de ZX-81 een groter video-signaal levert dan de Spectrum (ca.  $2 V_{tt}$ ), moet bij deze computer een weerstand van  $68 \Omega$  in serie met de uitgang worden opgenomen. Het video-signaal wordt dan bijvoorbeeld op pen 16 van IC1 afgetakt, waarna de complete aanpasschakeling "ergens" in de behuizing kan worden ondergebracht.

Ter afsluiting nog enkele opmerkingen: Bij gebruikmaking van de genoemde video-versterker uit *Elektuur* dec. '83 (maar ook bij soortgelijke versterkers) moet een eventueel aanwezige weerstand aan de ingang van de buffer (bij "onze" video-versterker is dat R1) altijd verwijderd



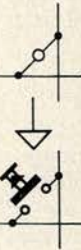
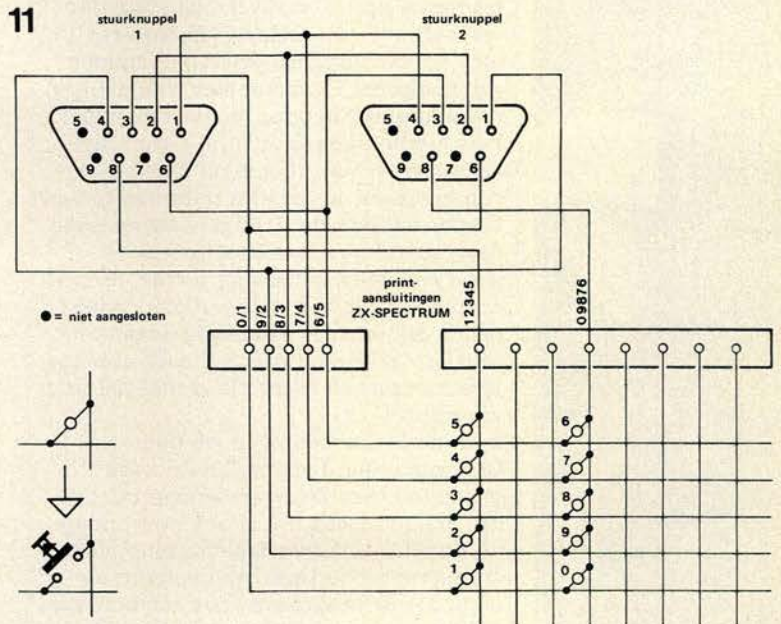
84054-9

Figuur 9. De aansluitingen van het toetsenbord op de print van de Spectrum zitten "rechts onder" de ASTEC-modulator. Deze worden voor de twee joysticks gebruikt.

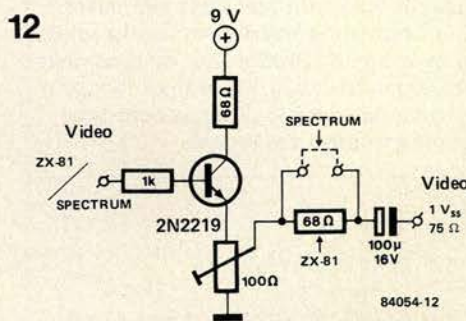


84054-10

Figuur 10. De aansluitingen van de stuurknuppel.



Figuur 11. Zo moeten de joysticks op de Spectrum worden aangesloten. Pas bij het verwijderen van de folie-bandkabel op dat deze niet geknikt wordt: solderen gaat hier niet...



84054-12

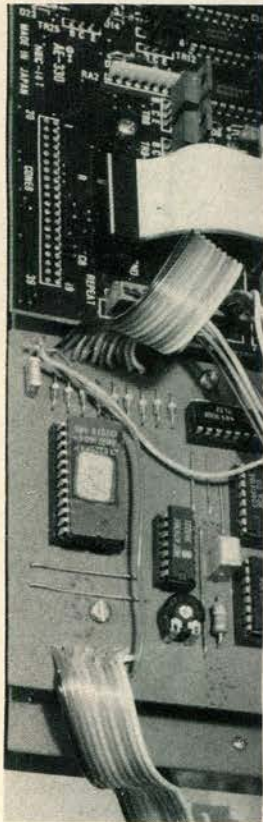
worden. Verder is het belangrijk dat dergelijke versterkers (geldt dus niet voor de emittervolger) van een ontkoppelkondensator worden voorzien. Bij de *Elektuur*-versterker is het bovendien beter — ofschoon niet per se noodzakelijk — dat C2 vanwege de +2 V-gelijkspanning, omgepoold wordt.

Figuur 12. Met deze eenvoudige emittervolger kan men het videosignaal van de computers rechtstreeks aansluiten op de video-ingang van een monitor of kleurentelevisie.



ASCII-teken via  
 een daisy wheel

# interface voor elektronische typemachine



Tegenwoordig zijn er elektronische typemachines op de markt die zijn voorzien van een interface (RS232, Centronics, IEC, etc.) om het apparaat op een computer aan te sluiten. Er zijn echter veel mensen die een elektronische typemachine in huis hebben waarbij zo'n interface niet aanwezig is. Voor hen is de hier beschreven interface dus zonder meer interessant. Verder hebben de huidige elektronische daisy-wheelpromachines zo'n goede prijs/kwaliteitsverhouding dat het te overwegen valt om in plaats van een "gewone" matrix-printer zo'n typemachine aan te schaffen, mits men dan zelf voor een interface kan zorgen (want die is meestal weer vrij prijzig).

In dit artikel beschrijven we een Centronics-interface, welke op maat is gesneden voor de typemachine EC 1100 van Smith-Corona. Dit is een eenvoudige en degelijke daisy-wheelmachine met een uitstekende prijs/kwaliteitsverhouding, die in veel zaken voor kantoorbehoeftigheden verkocht wordt. Natuurlijk zijn er ook nog andere elektronische typemachines die goed en niet duur zijn, maar bij het ontwerpen hadden we de beschikking over een Smith-Corona, vandaar deze keuze. De schakeling kan echter met enkele veranderingen ook bij andere typemachines worden toegepast.

Tabel 1.

matrix								EPROM				
Y7	Y6	Y5	Y4	Y3	Y2	Y1	Y0	A3	A2	A1	A0	
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	F
↓	↓	↓	↓	↓	↓	0	1	1	1	1	0	E
↓	↓	↓	↓	↓	0	1	0	1	1	0	1	D
↓	↓	↓	↓	↓	0	1	0	1	1	0	0	C
↓	↓	0	1	0	↓	↓	↓	1	0	1	1	B
↓	0	1	0	↓	↓	↓	↓	1	0	1	0	A
0	1	0	↓	↓	↓	↓	↓	1	0	0	1	9
1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8
A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0					

Tabel 1. De adreskodering voor de vier laagste adressen van EPROM IC1.

## Het simuleren van de matrixdekodering

Zoals het schema in figuur 1 laat zien zijn de toetsen bij de bewuste Smith-Corona-machine opgesteld in een 8 x 9-matrix. Deze matrix wordt door de processor in de typemachine afgevraagd met positieve impulsen met een lengte van 2 ms. Als één van de toetsen is ingedrukt wordt de impuls die op een van de ingangslijnen (Y0...Y8) van de matrix verschijnt doorgegeven naar een van de uitgangslijnen (A0...A7). Zo weet de processor welke toets in de matrix is ingedrukt. Het is dus voldoende voor onze toepassing als we op het juiste moment op de A-lijnen een kode aanbieden die overeenkomt met het karakter dat we willen laten "printen". Voor een juiste koppeling tussen computer en typemachine moet een omzetting plaatsvinden van ASCII-kode naar de kode die de typemachine hanteert. Hiervoor maken we onder andere gebruik van de impulsen die op de Y-lijnen staan. De aangeboden ASCII-kode gekombineerd met zo'n Y-impuls wijst dan naar een adres in een EPROM dat de kode voor de A-lijnen levert. Het effect is dus exakt gelijk aan het werkelijke aanslaan van de betreffende toets op het keyboard. Het prettige van deze werkwijze is, dat er geen echte wijzigingen in de typemachine hoeven te worden aangebracht (er worden alleen enkele kabels parallel aan de toetsenbordmatrix gehangen) en dat de typemachine verder gewoon bruikbaar blijft. Met ingebouwde interface kan men nog steeds het toetsenbord gebruiken.

## De schakeling

Gaan we nu naar het schema van de interface in figuur 2. Het belangrijkste onderdeel in deze schakeling is de EPROM IC1 (2716). De data-uitgangen van dit IC leveren de signalen voor de matrixlijnen A0...A7. De diodes in de datalijnen zorgen er voor dat men het toetsenbord ook



Tabel 2.

EPROM IC1: adres										EPROM IC1: data								
A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	0
(0)	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
ASCII-kode						Y2 (0A <sub>hex</sub> )				lijn A4 van de matrix wordt geactiveerd								
50 <sub>hex</sub> ("p")																		

interface voor elektronische typemachine  
 elektuur juni 1984

Tabel 2. Dit voorbeeld toont de adressering van IC1 voor een bepaald ASCII-teken (hier de "p"). Het adres is 50<sub>hex</sub> en de door de EPROM geleverde data 10<sub>hex</sub>.

kan bedienen als de interface is aangesloten. De hoogste adreslijnen van de EPROM, A10... A4, ontvangen de 7-bits ASCII-kode van het te printen karakter. Deze code wordt door de computer uitgezonden over de Centronics-interface (aansluitingen D6... D0).

De vier laagste adreslijnen (A3... A0) zijn aangesloten op de uitgangen van een prioriteits-encoder (IC8). De signalen van de Y-lijnen worden via inverters (N5... N12) toegevoerd aan de ingangen "0"... "7" van de encoder. De inverters zijn nodig omdat de ingangen van IC8 reageren op actief lage signalen.

Tabel 1 laat zien welke adresseringssignalen de 40147 levert bij een bepaald ingangssignaal. Links staan de Y-matrixsignalen (hiervan is altijd maar één lijn "1") en rechts de resulterende uitgangssignalen die naar A3... A0 van IC1 gaan (let op: de uitgangen van IC1 invertieren! Een "1" rechts in tabel 2 betekent dus 0 V en een "0" +5 V). Tabel 2 geeft een voorbeeld. Hier ziet men wat er gebeurt als de computer het karakter "p" wil drukken.

De overeenkomstige toets op de typemachine heeft nummer 29; als deze wordt ingedrukt geeft dat een doorverbinding tussen de lijnen Y5 en A4. Op het moment dat de typemachine-processor een puls op lijn Y5 zet, verschijnt aan de uitgangen van de prioriteits-encoder de code A<sub>hex</sub>. De hoogste 7 adresingangen van de EPROM krijgen van de computer het getal 50<sub>hex</sub> (de ASCII-kode voor "p"). Op de geheugenplaats die nu is geadresseerd staat de data 10<sub>hex</sub>. Deze verschijnt aan de uitgangen, waardoor op lijn A4 een "1" komt te staan. Het gevolg: de machine typt een "p" op het papier.

Een tweede EPROM (IC2) is nodig voor het verwezenlijken van enkele speciale functies: shift, tweede toetsenbord (KBII) en carriage return (terugkeren van de wagen, CR). De lijn Shift A wordt elke keer geactiveerd als voor de door de computer uitgezonden ASCII-kode de hoofdlettertoets moet worden ingedrukt. Uitgang KBII van IC2 (pen 10) kan alleen "1" worden gemaakt als lijn Y8 van de matrix van de type-processor een puls krijgt (daarvoor zorgt N3). Dat heeft een "1" op lijn A7 tot gevolg, zodat speciale karakters kunnen worden gedrukt (zie hiervoor de gegevens van de fabrikant van de typemachine).

Tenslotte zorgt de tweede EPROM ook nog voor het CR-signaal. En daarmee komen we terecht bij de chronologische volgorde van de diverse signalen. Hiervoor gaan we even terug naar het moment

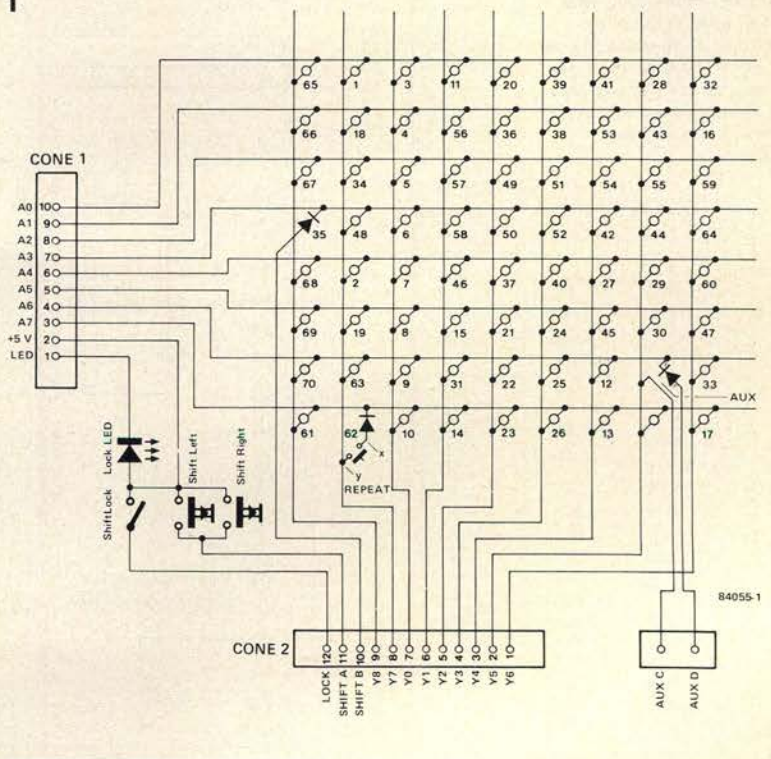
waarop de data aan de Centronics-aansluiting van de computer verschijnt. We weten dat de data geldig is gedurende de tijd dat de computer een negatieve strobe-impuls geeft. De strobe (STR) triggert de monostabiele multivibrator MMV1. Deze geeft dan een puls met een lengte van zo'n 100 ms (instelbaar met P1); gedurende die tijd wordt de Busy-lijn "1" gemaakt, zodat de processor in die tijd geen nieuwe data kan sturen over de Centronics-aansluiting. De print-snelheid die zo mogelijk is, bedraagt ongeveer 9 karakters per seconde. Tegelijkertijd wordt MMV2 getriggerd en deze monostabiele produceert een 50 ms-puls die de uitgangen van EPROM IC1 even blokkeert (via de OE-aansluiting). Eventuele Shift, KBII- en CR-kodes die door IC2 worden geleverd verschijnen op die wijze altijd eerder dan de door IC1 geproduceerde code.

De CR-puls is een probleem apart. Tijdens het terugkeren van de wagen (of beter gezegd de daisy-wheel-kop met bijbehorend mechanisme) kan namelijk geen karakter worden ontvangen of gedrukt. Als de schakeling een CR-signaal ontvangt (kode 0D<sub>hex</sub>) wordt daarom een derde monostabiele getriggerd (IC7) die gedurende het terugkeren van de wagen

- A0: 01
- A1: 02
- A2: 04
- A3: 08
- A4: 10
- A5: 20
- A6: 40
- A7: 80

Figuur 1. De matrix van het toetsenbord is via twee konnektors verbonden met het elektronische gedeelte van de typemachine EC 1100 van Smith-Corona. Op de aansluitingen van CONE 2 worden pulsen gezet, waarna op CONE 1 wordt gekeken of zo'n puls via een ingedrukte toets weer ontvangen wordt. Deze twee konnektors zijn heel geschikt voor het aansluiten van de interface op de typemachine.

1





een busy-sigitaal aan de computer geeft. Kondensator C4 bepaalt de mono-tijd. Doordat de laadtijd van deze kondensator afhangt van de tijd die verstrijkt tussen twee CR's, wordt de mono-tijd (ontlaadtijd van C4) aangepast aan het aantal karakters dat op de voorgaande regel is gedrukt. De typemachine verzorgt na het terugkeren van de wagen automatisch een line feed ( $0A_{hex}$ ). Aangezien de meeste computers na een CR (kode  $0D_{hex}$ ) ook een LF (kode  $0A_{hex}$ ) geven, zou dat tot gevolg hebben dat het papier steeds twee regelafstanden verder zou worden getransporteerd. We hebben daarom de kode  $0A_{hex}$  weggelaten in de EPROM IC1, zodat het papier toch maar één regelafstand verder wordt geschoven, ook als de computer nog een LF geeft. Op die wijze hoeft men dus niets aan te passen aan computerzijde. Om de functie LF niet geheel verloren te laten gaan hebben we de functie  $0F_{hex}$  (CTL-O) aan het kommandopakket toegevoegd.

Nog even iets over het RC-netwerkje R7/C10. Dit leidt uit het Busy-sigitaal een  $\overline{ACK}$ -sigitaal af dat door sommige computers met een Centronics-interface wordt gebruikt.

## Opbouw en inbouw

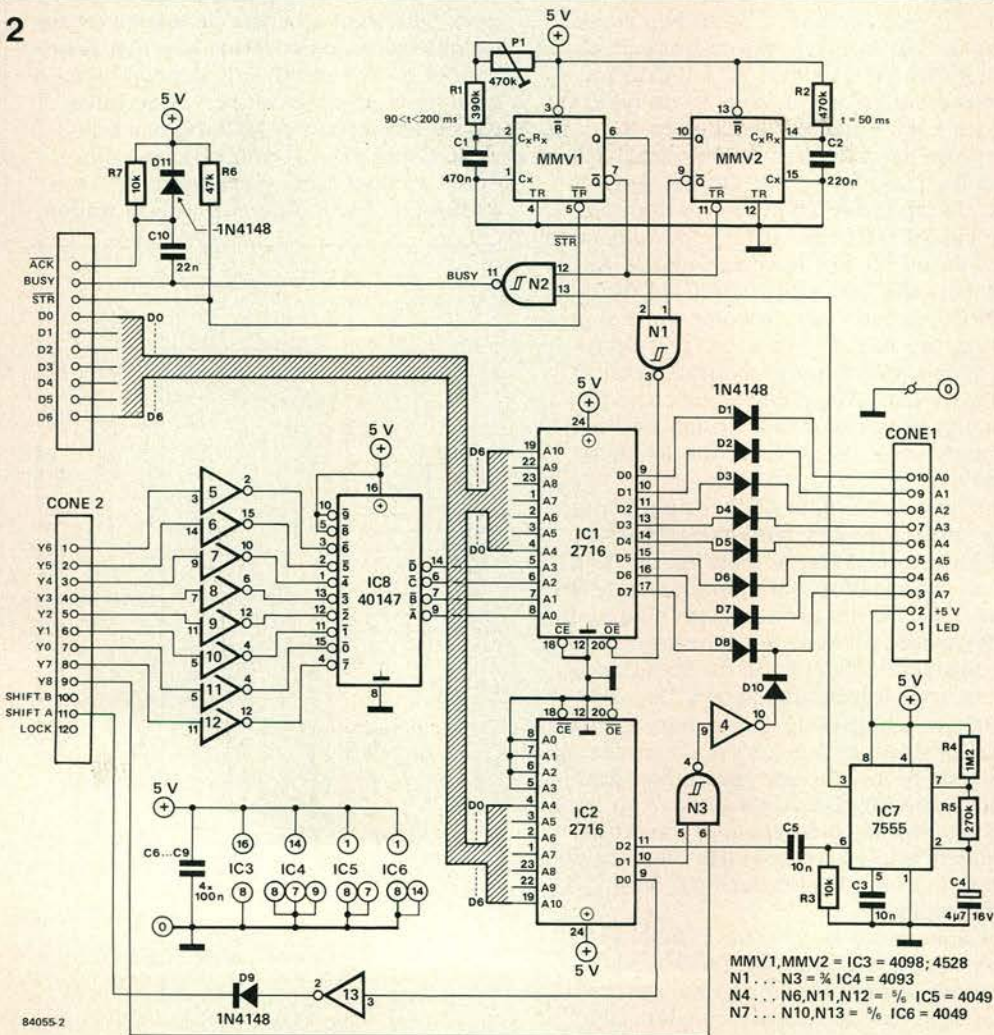
De montage van de componenten op de print uit figuur 3 zal zeker geen proble-

men geven, vooral als men netjes soldeert, goede onderdelen gebruikt en IC-voetjes toepast. Zoals altijd is het ook hier aan te bevelen eerst de draadbruggen te leggen voordat de rest op de print komt. Nog even iets over de voetjes voor de EPROM's: Een goede kwaliteit is hier zeker nodig! Vooral als men de schakeling wil aanpassen voor andere modellen elektronische typemachines moet er nogal wat worden veranderd in de EPROM's. Dat betekent: verschillende malen de EPROM's uit de voetjes halen, herprogrammeren en er weer in duwen, voordat alles goed werkt.

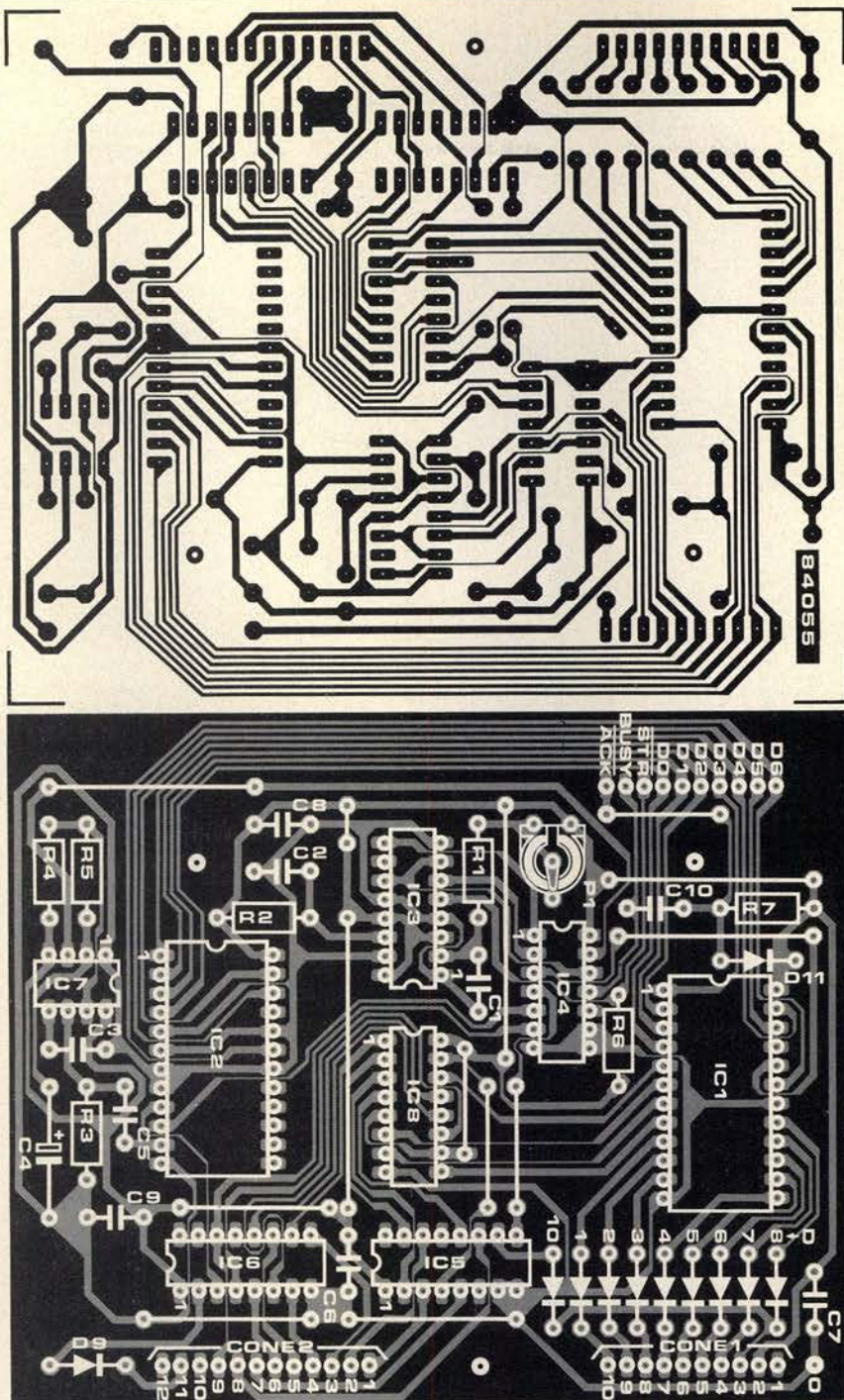
Zoals men kan zien in figuur 3 zijn op de print drie montagegaten aangegeven. Rechts onder het toetsenbord in de typemachine is naast de hoofdprint een lege ruimte met drie vrije bussen waarop men de print zo kan vastschroeven. Voor het verbinden van de print met het toetsenbord kan men gebruik maken van mannetjes- en vrouwtjes-konnektors (een stel met 10 pennen en 1 stel met 12 pennen) van hetzelfde type als op het toetsenbord zitten. Als men die konnektors aan elkaar soldeert met daaraan een stuk flatcable (zie figuur 4), dan kunnen deze "tussenstukjes" wordt gestoken tussen de twee konnektors op het toetsenbord. Deze twee konnektors zijn op de typemachine-print duidelijk aangegeven

Figuur 2. De interface-schakeling betreft zijn voeding van de elektronische typemachine. Met behulp van twee EPROM's simuleert de schakeling het indrukken van een toets, door op een van de uitgangslijnen van de matrix ( $A0 \dots A7$ ) een puls te zetten als op een bepaalde ingangslijn ( $Y0 \dots Y8$ ) een "afvraag-impuls" verschijnt. Met P1 kan de schakeling worden aangepast aan de snelheid van de typemachine, zodat het maximale aantal aanslagen eenvoudig kan worden ingesteld.

2







interface voor  
elektronische typemachine  
elektr. juni 1984

#### Onderdelenlijst

##### Weerstanden:

R1 = 390 k  
R2 = 470 k  
R3, R7 = 10 k  
R4 = 1M2  
R5 = 270 k  
R6 = 47 k  
P1 = 470 k instelpotmeter

##### Kondensatoren:

C1 = 470 n  
C2 = 220 n  
C3, C5 = 10 n  
C4 = 4 $\mu$ 7/16 V  
C6 . . . C9 = 100 n  
C10 = 22 n

##### Halfgeleiders:

D1 . . . D11 = 1N4148  
IC1, IC2 = 2716  
IC3 = 4098 (4528)  
IC4 = 4093  
IC5, IC6 = 4049  
IC7 = 7555  
IC8 = 40147

##### Diversen:

konnektors voor  
Smith-Corona:  
1 10-pens konnektor, male,  
Molex 5267-10a  
1 10-pens konnektor,  
female, Molex 5264-10  
1 12-pens konnektor, male,  
Molex 5267-12a  
1 12-pens konnektor,  
female, Molex 5264-12

##### Geschatte bouwkosten:

f 110,- (inkl. print)

met CONE 1 en CONE 2. De andere kant van elke flatcable wordt verbonden met de overeenkomstige punten op de interface-print. Als men geen passende konnektors weet te bemachtigen, dan kan de flatcable natuurlijk ook direkt op de typemachine-print worden gesoldeerd, aan de soldeerzijde van de print bij de aansluitingen CONE 1 en CONE 2. De Centronics-aansluiting kan men naar eigen wens uitvoeren.

De voeding voor de interface wordt geleverd door de typemachine (pen 2 van CONE 1: +5 V). De massaverbinding loopt van aansluiting "0" op de interface-print (naast C7) naar het punt GND dat men vlak naast konnektor CONE 6 in de typemachine vindt. Deze verbinding beslist niet vergeten! De stroomopname van de interface is ongeveer 150 mA, een waarde

die de voeding van de typemachine zonder moeite extra kan leveren.

Nog even een truuk voor het uit elkaar halen van de typemachine. Als we de buitenkant van de EC 1100 bekijken, dan bestaat deze uit twee stukken: een kap en een bodem. Deze sluiten mooi op elkaar aan, maar nergens kan een schroef worden ontdekt. Vraag: hoe gaan die twee delen van elkaar? Heel eenvoudig als je weet hoe. De twee delen zitten met nokken in elkaar. Open de bovenklep maar eens en kijk hoe dat is gedaan. Door nu rondom aan de zijkant van de kap stevig te drukken en tegelijkertijd de kap naar boven te trekken (op de plaatsen waar de nokken zitten) komen de twee delen zonder veel moeilijkheden van elkaar. Het verwijderen van het toetsenbordgedeelte is verder geen probleem.

Figuur 3. De print voor de interface is zodanig opgezet dat ze zonder boren of zagen heel eenvoudig in de Smith-Corona kan worden gemonteerd. De verbindingen tussen de interface en het toetsenbord verlopen via de aansluitingen CONE 1 en CONE 2. Vergeet de massaverbinding niet! Ter verhoging van de storingsdrempel is het bovendien aan te bevelen om in de Centronics-konnektor de lijnen D0 . . . D6 via 10 k-weerstanden met massa te verbinden. In rust is de interface dan afgeschakeld.







Zowel op de cassette-recorder-print als op de print van de ZX-81 moeten enkele veranderingen worden aangebracht.

We beginnen met de ZX-81. In figuur 1 zijn een gedeelte van het schema en een gedeelte van de print afgedrukt. Eerst wordt het uitgangssignaal van de ZX vergroot door middel van een nieuwe cassette-uitgang. Daartoe sluiten we een 10 k-weerstand aan op de TV/TAPE-aansluiting van IC1. Op de print kan de weerstand eenvoudig aan R29 worden gesoldeerd, zoals in de tekening is aangegeven. Er is dan een uitgangssignaal van 150 mV<sub>tt</sub> beschikbaar. Verder wordt weerstand R34 aan de EAR-ingang van de computer verwijderd (gewoon van de print knippen). De impedantie van die ingang wordt daarmee flink verhoogd, zodat de cassette-recorder-schakeling geen moeite meer heeft met uitsturen.

Dan naar de recorder-print. De hysteresis van A1 wordt verkleind door R6 te vergroten tot 82 k. In het weergavegedeelte wordt de versterking verminderd door R20 te vergroten tot 10 k. C8 wordt 10 n, waardoor het pauze-nivo beter wordt. De relais Rel en Re2 kunnen beter met de hand worden bediend. Bij normaal gebruik staat op de cassette-uitgang van de Sinclair namelijk het videosignaal, waardoor de schakeling voortdurend op opname wil schakelen. Het beste kan men de printbaan vlakbij pen 6 van Re2 onderbreken en dan pen 6 via een schakelaar met +12 V verbinden. Degene die het onderste uit de kan wil hebben, kan ook nog een bandfilter ( $f_0 = \text{ca. } 5 \text{ kHz}$ ) toevoegen in de weergaveversterker. Dat is mogelijk door  $C6 = 10 \text{ n}$ ,  $C8 = 2 \text{ n2}$  en  $C9 = 100 \text{ n}$  te maken. Parallel aan R21 komt een extra condensator van 560 p en R20 blijft in dit geval 1 k.

Voor de afregeling moet een flink programma in de computer worden gezet. Na het geven van een SAVE wordt P1 zo ingesteld dat LED D11 juist oplicht. Daarna moet P1 nog iets verder worden gedraaid. Voor weergave van het opgenomen programma wordt bij de ZX-81 de analoge uitgang AN gebruikt. P3 wordt bij weergave zo ingesteld dat het programma weer goed wordt ingelezen. Kijk hiervoor naar de breedte van de zwarte balken op het scherm. Er moet iets meer zwart dan wit zichtbaar zijn. LED D12 in het weergavegedeelte heeft nu alleen nog maar een indicatiefunctie.

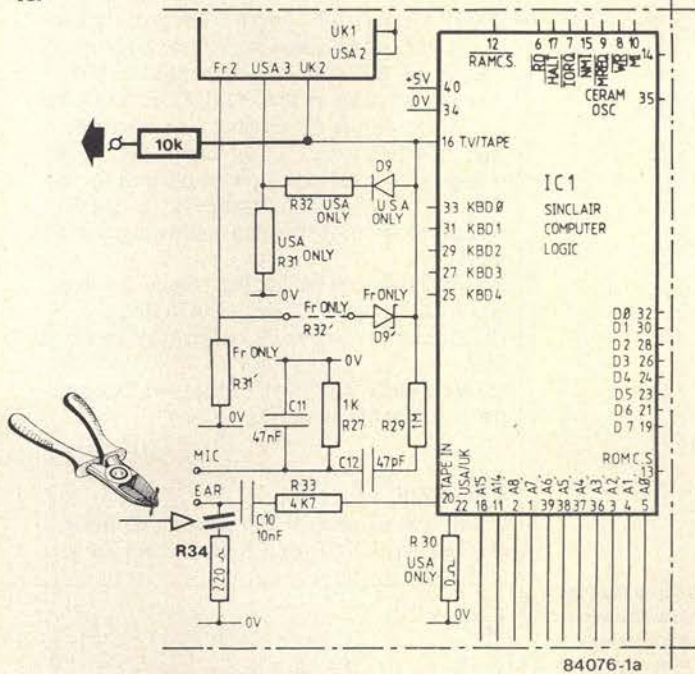
Het is belangrijk dat bij het inlezen van een programma P1 helemaal naar massa wordt gedraaid of dat de stekker uit de ingang van de recorder-schakeling wordt getrokken. D11 mag in geen geval oplichten bij weergave! Dit om te voorkomen dat bij weergave overspraak tussen opname en weergave-gedeelte optreedt. Een van de beste oplossingen hiervoor is het kortsluiten van de ingang, bijvoorbeeld door middel van een 3,5 mm-bus met ingebouwde omschakelaar. Zodra men de stekker uit deze bus trekt wordt de ingang met massa verbonden (als de bus op de juiste manier wordt bedraad!).

In het aprilnummer van *Elektuur* hadden we al geschreven dat de koppeling van de digitale cassette-recorder uit januari 1984 met de ZX-81 moeilijkheden gaf. Hier nu de oplossing om alles probleemloos te laten werken.

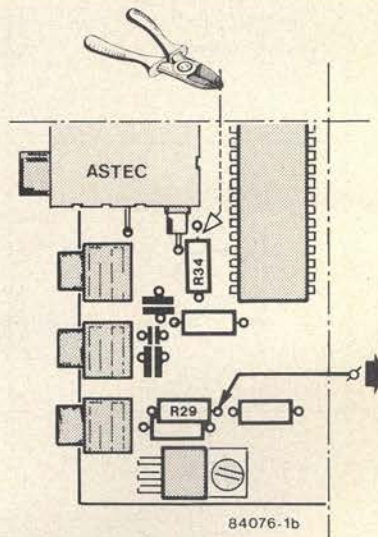
digitale cassette-recorder met ZX-81  
elektuur juni 1984

# digitale cassette-recorder met ZX-81

1a



1b



Met de hier beschreven aanpassingen zal de ZX-81 zeker geen moeilijkheden meer geven als hij wordt gebruikt met de digitale cassette-recorder!



De meeste "self-made"-elektronici onder ons zullen zo onderhand wel min of meer vertrouwd zijn met het toch wel aparte hoofdstukje "digitale technieken". Met name OR's, NOR's, AND's, NAND's en ga zo maar door, zijn vandaag de dag bekende kretten voor iedere rechtgeaarde hobbyist. Een uitzondering hierop vormt misschien de EXOR en zijn inverse tweelingbroertje de EXNOR. Ofschoon deze poorten niet zo vaak worden toegepast als bijvoorbeeld AND's of OR's, beschikken ze over enkele eigenschappen die best wel de moeite van een nadere studie waard zijn. Het nu volgende stukje is dan ook bedoeld om de hobbyist wat beter bekend te maken met de vaak nuttige talenten van deze "Assepoester" onder de digitale poorten.

# EXO(R)tische bouwstenen

een blik op  
 EXOR's en  
 EXNOR's

EXORDium (LAT., begin). De grote vraag in dit verhaal is natuurlijk "wat doet een EXOR of EXNOR nou eigenlijk?". Nou, dit: Als we uitgaan van een EXOR met twee ingangen, dan is de uitgang "1" wanneer slechts één ingang "1" is. Een EXNOR gedraagt zich uiteraard precies andersom: de uitgang is "0" als één ingang "1" is. De drie belangrijkste toepassingen van deze poorten zijn:

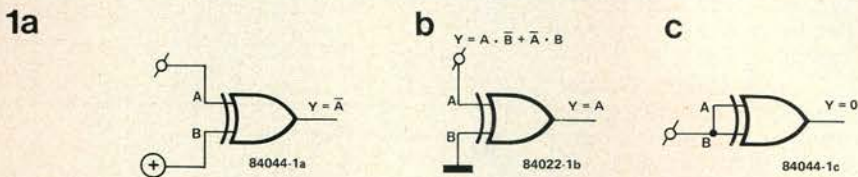
- (a) als inverterende buffer (figuur 1a voor een EXOR, figuur 2a voor EXNOR's).
- (b) als niet-inverterende buffer (figuur 1b en 2b)
- (c) als "altijd nul" -of "altijd één"-poort (respektievelijk figuur 1c en 2c).

dan krijgen we iets wat misschien het beste een "bufverter" (buffer/inverter) kan worden genoemd. Als de schakelaar namelijk in stand 1 staat (figuur 3a), werkt het poortje als inverter; staat de schakelaar in de andere stand, dan fungeert de EXOR als buffer. Handig, nietwaar? Hetzelfde verhaal, maar dan uiteraard precies andersom, geldt voor de EXNOR in figuur 3b: stand 1 is buffer, stand 2 is inverter. Een praktische toepassing hiervoor is in figuur 4 gegeven: een LCD die door EXOR-poorten wordt aangestuurd. De poorten N8 en N9 wekken de blokspanning op. De uitgang van deze oscillator is echter niet alleen met de common (back plane) van het uitleesgedeelte verbonden, maar ook met één ingang van elk van de poorten N1 tot en met N7. De overgebleven ingangen kunnen dan worden gebruikt om de diverse segmenten van het LCD aan te sturen. Een segment licht op wanneer tussen dat segment en de

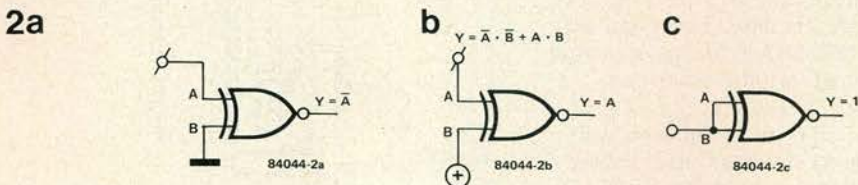
## Bufverter

Wordt een schakelaar aan een van de ingangen van een EXOR of EXNOR toegevoegd,

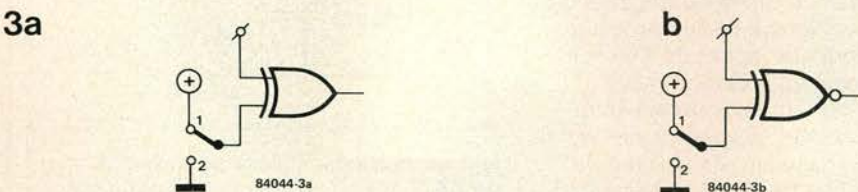
Figuur 1. De drie belangrijkste toepassingen van een EXOR: als inverterende buffer (a), niet-inverterende buffer (b) en als "altijd-laag"-poortje.



Figuur 2. Het "inverse tweelingbroertje" van de EXOR, de EXNOR, heeft dezelfde toepassingsgebieden: (a) inverterende buffer, (b) niet-inverterende buffer, (c) "altijd-hoog"-poortje.



Figuur 3a. Een buffer/inverter gebaseerd op een EXOR.



Figuur 3b. De combinatie buffer/inverter met behulp van een EXNOR.

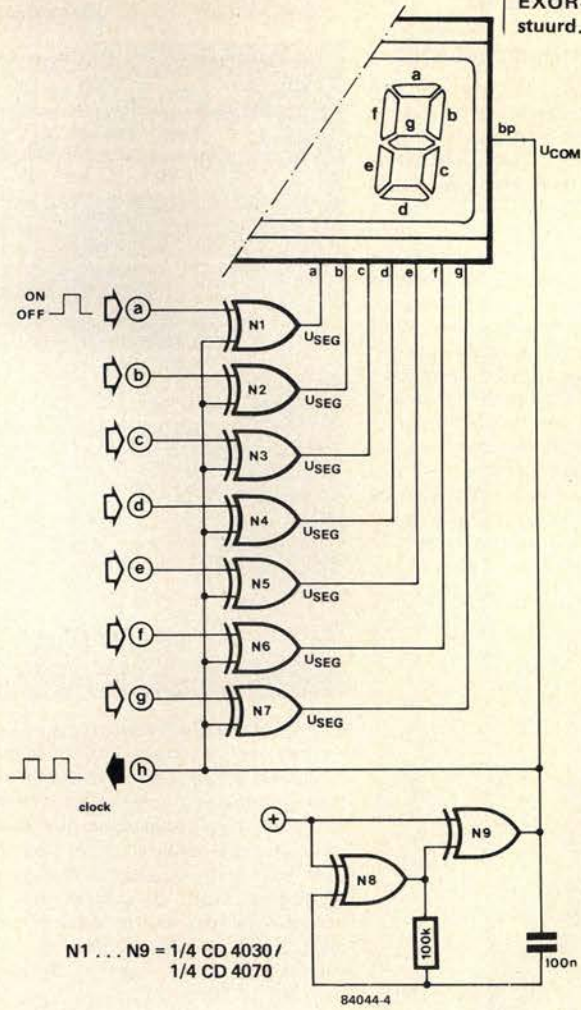


back plane een wisselspanning staat. Dat is dus het geval wanneer de desbetreffende stuurspanning "1" is; de segment- en de back-plane-spanning zijn dan immers in tegenfase.

### Altijd "1"/altijd "0"

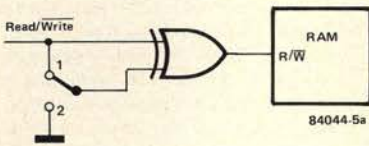
Tja, je kunt je nu natuurlijk afvragen wat eigenlijk het nut is van een poortje waarvan de uitgang altijd hoog of altijd laag is. Wel, in feite is er voor dergelijke schakelfuncties slechts een enkele, maar daarom niet onbelangrijke toepassing: als "blokkeer-poortje" voor bepaalde data in het data-verkeer rondom en in een random-access-memory. In figuur 5a is te zien hoe deze schakelfunctie met behulp van een EXOR kan worden gerealiseerd: Staat de schakelaar in stand 2, dan kan de RAM normaal worden gebruikt. Wordt de schakelaar echter in stand 1 gezet, dan is de uitgang van de poort laag, waardoor de data in de RAM niet meer kan worden uitgelezen. We hebben op deze wijze dus een soort "write only memory" gecreëerd, hetgeen een goede bescherming biedt tegen uitlezen van belangrijke data door onbevoegden. De EXNOR in figuur 5b doet ongeveer hetzelfde, maar dan met het verschil dat in dit geval de uitgang altijd hoog is wanneer de schakelaar in stand 1 staat. In tegenstelling tot wat bij een EXOR gebeurt, wordt hier dus niet het uitlezen verhinderd, maar het schrijven van data: een "read-only-memory" dus. Zodra de schakelaar in de stand 2 wordt gezet, kan de RAM uiteraard weer normaal worden gebruikt.

4

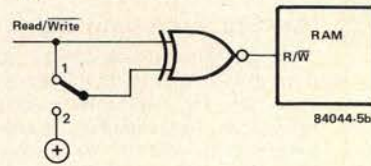


Figuur 4. Een praktisch voorbeeld: de segmenten van het LCD worden door EXOR-poorten aangestuurd.

5a



b

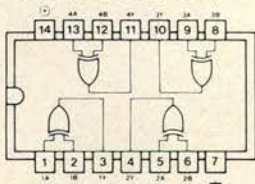


Figuur 5a. Met behulp van een EXOR kan van een RAM een (tijdelijke) "write only memory" worden gemaakt.

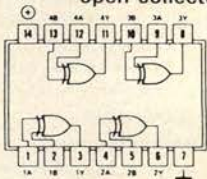
Figuur 5b. Door de EXNOR kan de RAM als read only memory worden gebruikt.

6

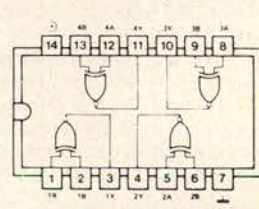
4030 quad 2-input EXOR  
4070: quad 2-input EXOR



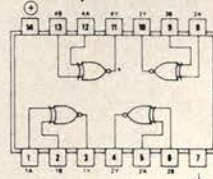
54/74(LS)86: quad 2-input EXOR  
54/74(LS)136: quad 2-input EXOR,  
open collector outputs



4077: quad 2-input EXNOR



54/74(LS)266: quad 2-input EXNOR,  
open collector outputs



Figuur 6. Aansluitgegevens van een aantal EXOR- en EXNOR-IC's in TTL- en CMOS-technologie.

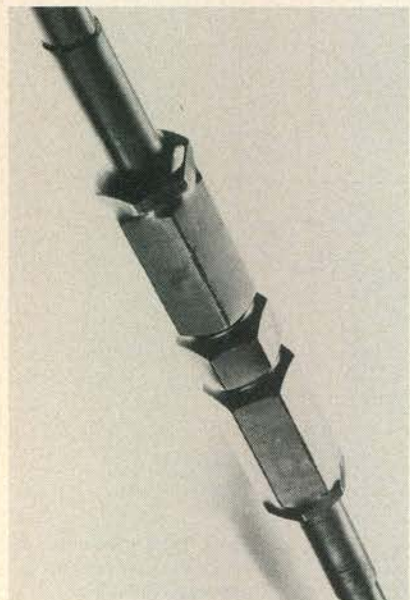


# markt

## "NO-HEAT" krimpproducten

Insulation Systems Inc. in Amerika heeft een isolerend en beschermend krimpproduct ontwikkeld waarbij, in tegenstelling tot de tot nu toe gebruikte krimpmoffen en -kousen, bij het verwerken geen warmtebronnen nodig zijn.

Dit produkt wordt al jaren met succes in Amerika toegepast (o.a. bij de Space Shuttle) en is nu ook in de Benelux verkrijgbaar. Het wordt "koud" verwerkt. Dit betekent dat het speciaal behandelde isoleermateriaal vanzelf krimpt zodra het aan de (buiten)lucht wordt blootgesteld. Men hoeft het slechts op of om het te isoleren of te beschermen onderdeel aan te brengen en na 10 à 20 minuten heeft het zich vastgezet. Het krimpproces heeft zich na 24 uur volledig voltooid. Men heeft de keuze uit diverse kunststoffen zoals: P.V.C., Hypalon, Neopreen, polyurethaan, siliconenrubber, E.P.D.M. of Viton.



"NO HEAT" krimpproducten zijn te verkrijgen in de vorm van hulzen, slangen, kappen of als gevormd produkt. Tevens is er een tape verkrijgbaar, bijv. voor reparatiewerk.

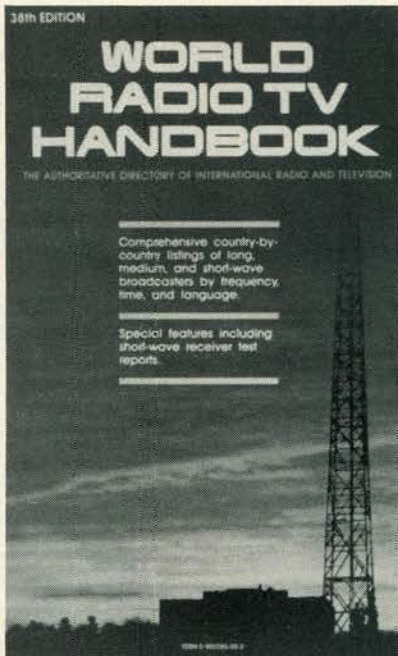
De materialen omvatten een breed scala van technische toepassingen en zijn o.a. bestand tegen temperaturen oplopend van -75°C tot +325°C.

Travhydro Nederland B.V., afd Industrie  
Tramstraat 6, 7001 CH Doetichem  
tel. 08340-42001

(2913 M)

## Een jaarlijks terugkerend verschijnsel . . .

. . . is het bij radio-amateurs overbekende "World radio TV handbook 1984" (Billboard Ltd., in Nederland gedistribueerd door de Muilderkring). Het boek, dat voor DX-ers eigenlijk verplichte lektuur is, bevat de gegevens van alle radio- en TV-zenders ter wereld, zodat het ook voor de niet-radio-amateur een nuttige en informatieve uitbreiding voor zijn bibliotheek



vormt. Maar ook radio-amateurs in spé kunnen veel bruikbare informatie uit het boekwerk putten, temeer omdat er diverse testrapporten van korte-golf-ontvangers in het boek zijn opgenomen. Vanwege het internationale karakter is het boek, uiteraard zou je bijna zeggen, in het Engels geschreven. Voor de rechtgeaarde radio-amateur zal dat echter geen enkel probleem zijn, omdat Engels immers de voertaal in deze kringen is! De prijs van deze 38<sup>e</sup> (!) editie is f 55,-.

(2914 M)

## Antistatische tapijttegels

Door het toenemende gebruik van computers en terminals in de moderne kantoren, maar ook van elektronische apparatuur in bijvoorbeeld ziekenhuizen, is het verschijn-sel statische elektriciteit uitgegroeid van een persoonlijk ongemak tot een algemeen voorkomend (kosten)probleem.

Statische elektriciteit wordt veroorzaakt door wrijving tussen twee niet-geleidende materialen (bijvoorbeeld schoenzolen tegen een kunststof tapijt). Zo kunnen door eenvoudige loopbewegingen op tapijt spanningen worden opgewekt van zo'n 30.000 volt. Vooral bij gevoelige elektronische onderdelen kunnen statische ladingen veel schade veroorzaken.

De nieuwe Heuga Forza-Tronic tapijttegel



is speciaal ontworpen om de gevaren van statische ladingen te ondervangen. De nieuwe tapijttegel heeft een lage door-gangs- en oppervlakteweerstand en voorkomt zo problemen die anders veroorzaakt worden door elektrostatische ladingen in ruimtes met computers en terminals. De Forza-Tronic is getest door onafhankelijke instituten in Nederland en andere landen in Europa. De kwaliteit voldoet aan de eisen die onder andere worden gesteld door leveranciers zoals IBM en ICL.

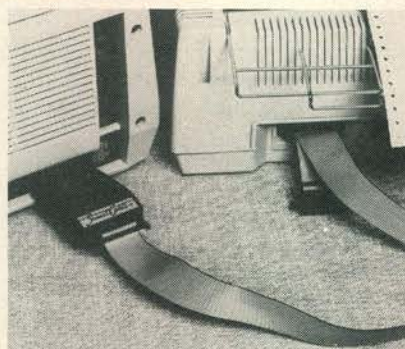
In de nieuwe tegel worden Antron III HF-garens toegepast. Dit is een 100% polyamide vezel met vuilverbergende en permanent antistatische eigenschappen en een uitstekend herstellend vermogen. Bij de nieuwe tapijttegel kan men kiezen uit 6 moderne kleuren.

Heuga Projektgroep, tel. 03497-5555,  
tst. 120 en 121 (2946 M)

## Denkende RS-232-kabel

Van de Amerikaanse firma IQ Technologies komt de zogenaamde Smart Cable, een intelligente RS-232-kabel.

Als men een apparaat met de computer wil verbinden, dan zou men denken dat dit snel en eenvoudig kan door een stekker in de "standaard" RS-232-aansluiting te steken. Helaas is de praktijk niet zo eenvoudig. Bekijkt men de serieelkabels inwendig, dan ziet men daar een grote verscheidenheid in de manier van bedraden van de stekkers. Dat betekent dat een dergelijke kabel niet "zo maar even" tussen elke RS-232-interface gekoppeld kan worden. De Smart Cable zoekt, middels een ingebouwd stukje logica, zelf de juiste verbinding. Binnen enkele seconden, zonder solderen of uitgebreid testen. En wanneer de computer of het randapparaat de datatransmissie om de een of andere reden verhindert, geeft het rode diagnoselampje in de kabel dat aan. De bediening is heel eenvoudig. Door middel van twee schakelaars kan men de juiste verbindingen maken.



De Smart Cable is bruikbaar bij elk type computer en het randapparaat mag elk serieel RS-232-toestel zijn, bijvoorbeeld een printer, een monitor, een modem, een plotter, een muziekgenerator of een elektronische typemachine.

L. C. I. Computer Import B. V.,  
Brouwersstraat 7, 5473 HB Heeswijk-  
Dinther, tel. 04139-2981 (2941 M)

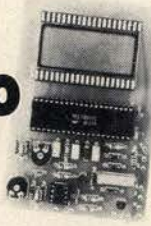


# MEEK-IT ELEKTRONICA GORIS ELEKTRONICA

## PRINTJOENIT BOUWPAKKET

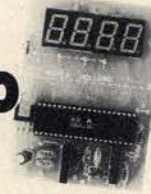
L.C.D. Transistor H.F.E. meter

**79,50**



L.E.D. Temperatuurmeter

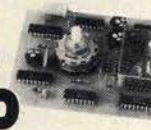
**79,50**



Let op! Jumbo display's

Testbeeld Generator

6 patronen  
**69,50**



HiFi Eindversterker

10 stuks 89,50  
100 stuks 795,-

STUNT  
**9,90**



14 Watt  
inclusief voeding, alleen trafo aansluiten  
voedingspanning: 12-18

**INKOOP RESTPARTIJEN**  
070 - 97 67 34  
Telex 31382

## WINKELVERKOOP

**MEEK-IT ELEKTRONICA**  
Stille Veerkade 17  
2512 BE Den Haag  
Tel. 070-600357

Donderdag avond = koopavond

**GORIS ELEKTRONICA**  
Binnenwatersloot 18a  
2611 BK Delft  
Tel. 015-130489

Vrijdag avond = koopavond

V.U. Meter + Kast



2x STEREO  
OP = OP **39,50**

Prof. regelbare voeding

**45,-**



Type A 10-15 Volt 3 Amp.  
Type B 20-28 Volt 3 Amp.

Idem maar nu 1,5 Amp. **29,50**

## STAPPEN MOTOREN



**Philips**  
8 faze stappenmotor  
3° 45' per stap  
Type: ID29-9904-112-29141  
*slechts enkele stuks*

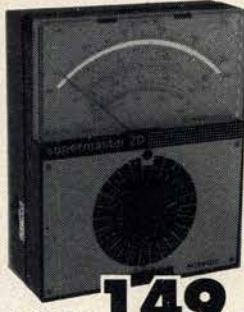


**Warner**  
3 faze stappen motor  
12-24 Volt, 48 stappen



**Superior electric**  
type: M061-FD-6120  
200 stappen...  
5 Volt - 1 Amp.  
kompleet met stuurprint

## MISELCO UNIVERSEELMETER



**SUPERMASTER met elektronische reset**

Gevoeligheid: 20.000 /Volt AC/DC  
49 Meetbereiken, waaronder een uitgebreid wisselstroom en weerstandsbereik, laagste bereik 4 1/2 middenschaal.

Onnauwkeurigheid:  
1 1/2 % voor gelijkstroom en -spanning  
2 % voor wisselstroom en -spanning en weerstandmeting.

Eenvoudige bediening door keramisch draaischakelaar met vergulde contacten.

**Alle bereiken** zijn beveiligd tegen overbelasting door een zeer snelle reset en een zekering.

**SUPERMASTER 20 K USI** (230.2500)  
De Supermaster 20 K Usi heeft bovendien een ingebouwde signaalgever.

Toebehoren:  
NEDERLANDSE HANDLEIDING.

ex. batterijen **149,-**  
Tas hiervoor **29,50**

**uitverkoop**

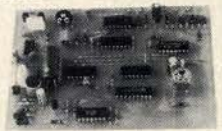
Keyboard  
20 toetsen  
op=op

**9,50**



## PRINTJOENIT

Telealarm Gemonteerd



ONRAAD?  
Dit telefonische alarm belt u onmiddellijk, waar dan ook ter wereld.  
**129,50**

Microfoon toonregeling

**19,50**



versterkt tot 100x met bass en treble regeling

## AANBIEDINGEN

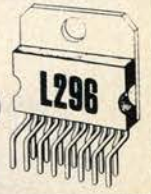
Z80	12,95	Z80-SIO	69,30
Z80-A	11,95	Z80-DART	28,35
Z80-B	26,55	Z80-DART	29,25
Z80-PIO	12,95	Z80-DART	56,25
Z80A-PIO	11,95	Z80-DMA	34,30
Z80B-PIO	27,45	Z80-DMA	39,15
Z80-CTC	12,95	65C02	49,50
Z80A-CTC	11,95		
Z80B-CTC	27,25	65C21	
Z80-SIO	31,80	65C22	Bellen voor prijs
Z80A-SIO	32,90	65C51	

## COMPONENTEN

High - Com - Telefunken I.C.  
U 401 BR

Spanningsregelaar  
5,1 - 40 Volt  
4 Amp.

**39,50**



Voorraad

## POSTORDERS

**070**  
**600357**  
**976710**

Schriftelijk  
**MEEK-IT ELEKTRONICA**  
Postbus 53197  
2508 AH Den Haag

**BETALING**  
Giro : 4354087  
Bank : NMB 669561983

\* verzendkosten f 5,-  
\* rembours f 10,-  
(min. orderbedrag f 100,-)



PROFESSIONELE

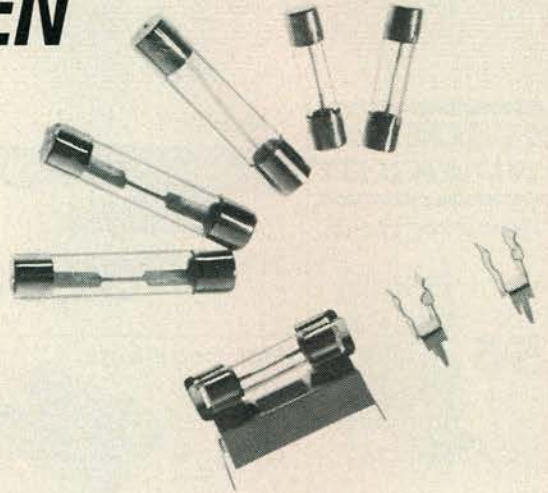
# GLAS ZEKERINGEN

UIT VOORRAAD LEVERBAAR

in de populaire maten 5 x 20 mm. en 6.35 x 32 mm.  
Snel en Traag reagerend volgens IEC 127-2 norm.

**ZEKERINGHOUDERS**

in diverse uitvoeringen.  
Diverse afwijkende maten en  
spanningen op aanvraag.



## CGE ALSTHOM NEDERLAND BV

Een telefoontje is voldoende  
om documentatie in uw bezit  
te krijgen (tst. 127/128).

Koninginnegracht 64 - tel. 070 - 608810 - telex 31045 - postbus 85.860 - 2508 CN Den Haag.

8002

IMPORT & EXPORT van

- \*Radio en TV buizen
- \*Versterkerbuizen
- \*Zendbuizen
- \*Magnetrons
- \*Klystrons



ALLEEN VERTEGENWOORDIGER VOOR



LONDON

**MEER DAN 1000 TYPEN  
UIT VOORRAAD LEVERBAAR**

Vraag vrijblijvend offerte.

**RADIOHUIS VAN DER BEND BV**

Westhavenplaats 32, 3131 BT Vlaardingen

Tel. 010 - 34 24 81

Hoogstraat 149, 3111 HE Schiedam

Tel. 010 - 26 75 68

Telex 26760 raben nl



**STUUT en BRUIN B.V.**

*Middelpunt van de elektronica*

groot in

## computers

**329,-**

- VIC 20
- COMMODORE 64
- ACORN ATOM
- MPF I MICROPROF.
- MPF II MICROPROF.
- SINCLAIR SPECTRUM
- SINCLAIR ZX 81
- BBC
- ITT
- PHILIPS P200T

en accessoires zoals  
RAM, floppy's, dis-  
kettes in 5½ en 8" soft-  
en hard-sectored, spel- en  
programma-cassettes, keyboards o.a. cherry en  
RCA, printers o.a. Epson en Seiksha, monitors in  
groen, oranje en zwart-wit, kleurenmonitors en nog  
veel meer vindt U bij



**STUUT en BRUIN B.V.**

Prinsegracht 34 - DEN HAAG - telefoon 070-604993





De nieuwe

# AUDIO & TECHNIEK

**PRIJS IN DIT NUMMER O.A.:**

FL. 5,95

Bfrs. 120

ZELFBOUW  
ELEKTROSTATEN

TEST  
CASSETTEDECKS  
TOT  
FL. 4000,—

BLAD DAT  
OESCHRIJFT 'AFSCHRIJFT'

50 JAAR  
GELUIDSBAND

**5** MEI  
'84

DIGITAAL NIEUWS

is uit.

Verkrijgbaar in de kiosk.  
Of vraag een proefnummer aan bij:  
Audio & Techniek  
Postbus 2156  
3000 CD Rotterdam

## 'n Goede koop

- 6,5 MHz oscilloscoop met hoge gevoeligheid (10 mV) ● met bnc aansluiting ● 7,5 cm beeldscherm ● met P31 fosforlaag ● externe triggeraansluiting ● moderne vormgeving ● compleet met meetkabel ● verkrijgbaar bij uw onderdelenzaak.

**2** JAAR  
GARANTIE  
NEDERLANDSE  
BESCHRIJVING

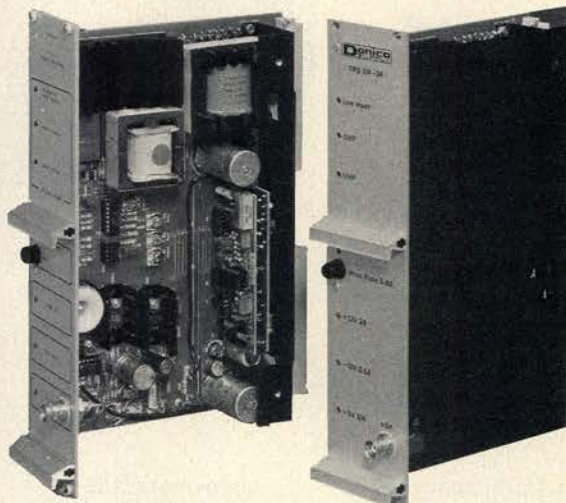


NU **598,-** incl. B.T.W

**handykit**  
Een merk van Vogel's

Hondsruglaan 93c.  
5628 DB Eindhoven.  
Telefoon 040-415547

# VOER VOOR TECHNICI!



Voedingen vindt u overal te kust en te keur. Maar; uitval is duur. Let daarom vooral op betrouwbaarheid, in combinatie met stabiliteit, lage ruis en lage rimpel. Bang & Olufsen heeft voor u een uitgekiend menu voedingen van Danica uit Denemarken. Uiterst betrouwbaar, robuust, universeel. Standaard of volgens uw eigen specificaties die dankzij het modulaire systeem "tailor made" kunnen worden geleverd.

Danica voedingstabel:

**Laboratorium voedingen:**

enkel- of meervoudig, serie en parallel aan te sluiten, met remote, met voorselectie, hoog of laagspanning.

**DC / DC converters:**

hoge in- uitgangsisolatie, enkel- of meervoudig, lage rimpel en ruis, op Eurokaart. of als universele unit.

**AC / DC converters:**

enkel- of meervoudig, met remote sense, keuze uit veel konnektoren, met remote aan/uit, op Eurokaart of als universele unit.

**Batterijvoedingen:**

voor 12 en 24 V, 3 vermogen niveaus, met alarm.

Een groot aantal Danica voedingen hebben een NATO stocknummer.

**B&O** Bang & Olufsen  
Measuring instruments division

Koninginneweg 54, 1241 CV Kortenhoef.

Meer weten? Dokumentatie en prijzen? Bel 035-61824



**De Windmolen**  
 is de oer nederlandse naam van dit  
 nieuwe postorder-distributiecentrum  
 in ons land.



# Wij bieden U:

- Prijsgunstig en aktueel door wereldwijde inkoop.
- Meer dan 30.000 artikelen in ons programma.
- Doorlopend scherpgeprijsde aanbiedingen.
- Telefonisch advies- en bestelservice.
- Snel en effectief werken en verzenden.
- Gegarandeerde kwaliteit.
- „ELECTRONIC ACTUELL“, de informatieve catalogus met wetenswaardigheden en nieuws uit de electronicawereld, wordt U meermaals per jaar gratis toegezonden.

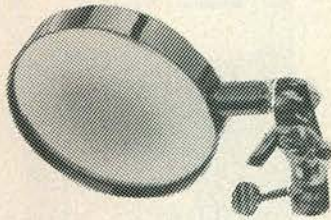
## EEN KLEINE GREEP UIT ONZE GRATIS KWARTAAL CATALOGUS



**Derde hand (Print montage houder)**

Een universeel werkbankje voor hobby, werkplaats en scholen. Geschikt voor solderen, repareren, monteren of construeren enz. De in alle richtingen verstelbare grijparmen zorgen altijd voor de juiste stand, terwijl u beide handen vrij heeft. Afmetingen 120 x 120 x 90 mm.

Bestelnr. 80 38 04 **13,90**  
**Bijpassende Loupe.**  
 Een zinvol toebehoren voor al het nauwkeurige werk.  
 Bestelnr. 80 38 47 **10,75**



### Soldeerbout G 20

Deze soldeerbout mag men in geen enkele werkplaats of gereedschapskist missen. De soldeerbout is voorzien van een vernikkelde soldeerstift en heeft een opwarmtijd van 80 sec. Werkingstemperatuur is 400°C. Stroomverbruik 20 Watt/320 Volt.

Bestelnr. 81 32 73 **10,90**  
**Soldeerstift**  
 Bestelnr. 81 32 81 **1,25**

### ERSA Temp. Gecontroleerd soldeersysteem

Een compleet soldeerstation met een uiterst nauwkeurige elektronische temp. regeling. Traploos regelbaar van 0° tot 450°C. Temp. variatie 5°C.

Bestelnr. 81 00 45 **178,00**

### Gratis kwartaal catalogus. Zie bestelkaart.

### Tinzuigband

Per rol 1,6 mtr. lang, 3 mm breed.

Bestelnr. 81 17 85 **2,25**  
 Per 4 rol  
 Bestelnr. 81 17 93 **8,40**

### Set catalogus.

Meer dan 1000 pag. informatie. Zie bestelkaart.  
 Bestelnr. W 00 00 01 **10,00**

### Auto Alarm bouwpakket

Een goedkope, eenvoudige en zekere alarm installatie voor uw auto. Eenvoudig in te bouwen en moeilijk te doorbreken. Beveiligd uw kofferbak, radio, kontaktslot, handschoenenvak en deuren. Afmeting 95 x 57 mm.

Bestelnr. 19 54 56 **23,90**  
**Bijpassende behuizing**  
 Bestelnr. 10 48 84 **11,90**

### Alarm installatie

De ideale alarm installatie voor in huis, boot, caravan, enz., enz.

Bestelnr. 19 72 20 **105,00**  
**Bijpassende behuizing**  
 Bestelnr. 10 46 55 **28,50**



### Tinzuiger

De in metaal uitgevoerde tinzuiger heeft een grote zuigkracht en is voorzien van een teflon punt. De met één hand te bedienen tinzuiger heeft een lengte van 185 mm.

Bestelnr. 81 21 88 **19,80**  
**Reserve Teflon punt**  
 Bestelnr. 81 21 96 **4,75**

### NC accu lader

D.m.v. een schakelaar kunt u 10 standen tussen de 10 en 500 mA instellen. Kompleet bouwpakket met alle onderdelen en uitvoerige beschrijving.

Bestelnr. 19 71 57 **23,50**

### Gestabiliseerde voeding TNG 30

Spanning regelbaar. Stroombegrenzing. Met elektronische stroombegrenzing bij 1,3 A tegen kortsluiting en overbelasting.

Ingangsspanning: 220 V ± 10%.  
 Uitgangsspanning: 0 ... 30 V traploos.  
 Uitgangsstroom: max. 1,2 A.  
 Stroombegrenzing: ca. 1,3 A.  
 Spanningsstabiliteit: 0,05% (bij ± 10% netvariatie); < 30 mV.  
 Rimpelspanning (30 V/1,2 A): ca. 2 mV eff.  
 Afmeting: 140 x 120 x 260 mm.  
 Gewicht: 2,5 kg.

Bestelnr. 51 84 09 **107,50**



### TNG 35

Als TNG 30 doch ook met stroomregeling tot max. 2,5 A.

Bestelnr. 51 84 25 **142,90**  
**Bijpassende trafo**  
 Bestelnr. 10 45 23 **11,95**  
**Bijpassende behuizing**  
 Bestelnr. 10 47 28 **16,95**

### Computers

#### Sinclair Spectrum

16 K Bestelnr. W 14 28 83 **475,00**  
 48 K Bestelnr. W 14 28 85 **659,00**

#### Commodore 64

Bestelnr. W 14 09 61 **849,00**

#### Cassettrecorder

Bestelnr. W 14 09 62 **149,00**

### Software

Voor meer informatie over computers en software vraag gratis hiervoor onze speciale catalogus aan. Hierin vindt u onder anderen merken zoals: Atari, Philips, BBC, Memotech, New Brain, enz., enz. Tevens bieden wij u de mogelijkheid, uw computer te verzekeren tegen zeer aantrekkelijke voorwaarden en een gunstige premie van ± f 40,-. Indien u geïnteresseerd bent in deze verzekering dan kunt u dat op de antwoordkaart invullen.



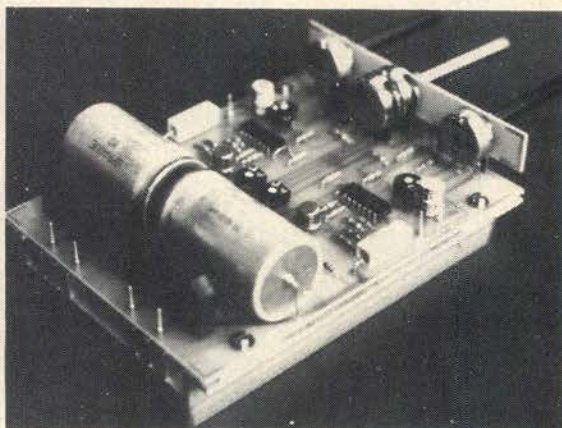


# TIMTRONIX

• elektronica componenten • printproductie en assemblage •

## Voedingsmodule TPM 8301

- 2 galvanisch gescheiden en geheel regelbare voedings spanningen van 0-20 V bij 2,5 A
- serie en parallelschakeling mogelijk, dus beschikbaar 0-40 V 2,5 A of 0-20 V 5 A
- instelbare stroombegrenzing
- absoluut kortsluitvast
- zeer stabiele uitgangsspanning
- geringe brom en ruis
- temperatuur gecompenseerd met referentiezener 1n825A



MODULE TPM 8301 gebouwd, getest, afgeregeld . . . . . f 89,—  
 BOUWPAKKET (geboorde print en alle componenten) . . f 69,—  
 PRINT + BOUWBESCHRIJVING . . . . . f 16,50



## LCD thermometer TPM 8302

- Handzame 3½ digit LCD thermometer in aantrekkelijke behuizing
- Compleet gebouwd en afgeregeld
- Wordt geleverd met probe (sensor SAK 1000)
- Geschikt voor oppervlakte-, gas- en vloeistofmetingen
- Meetbereik van -40°C tot +150°C
- Unieke prijs/kwaliteitverhouding

**f 109,95**

Nu ook leverbaar als gebouwde + geteste module (excl. behuizing + probe) . . . f 59,—

2716 450 ns . . . f 17,95	BD 139 . . . . . f 0,85	25 st. 1n4001 . . f 2,95	leds 5 mm 10 stuks
2732 450 ns . . f 23,95	BD 140 . . . . . f 0,85	25 st. 1n4004 . . f 3,95	naar keuze rood, groen
250 ns . . . . . f 25,95	PF 900 . . . . . f 3,50	25 st. 1n4007 . . f 4,95	geel of oranje . . . f 3,25
2764 250 ns . . f 29,95	TDA 7000 . . . . f 12,95	100 st. 1n4148 . . f 5,95	250 gram soldeertin,
2114 . . . . . f 7,95	LM 386 . . . . . f 3,85	L 296 . . . . . f 42,50	1 mm . . . . . f 16,95
4116 . . . . . f 7,25	NE 555 . . . . . f 1,—	2SK135 . . . . . f 23,95	rol tinzuiglitze
4164 . . . . . f 49,95	HP 5082-7760 . . f 3,25	2SJ50 . . . . . f 23,95	medium . . . . . f 1,95

U kunt nu bellen voor een gratis exemplaar van onze nieuwe prijs- en aanbiedingenlijst!

**assortimenten:**

• keramische c's	1 pF t/m 10 nF 10 stuks per waarde = totaal 370 stuks . . . . .	f 39,95
• mkt c's	1 nF t/m 470 nF 10 stuks per waarde = totaal 230 stuks . . . . .	f 69,95
• instelpotmeters 10 mm liggend	100E t/m 1M 10 stuks per waarde = totaal 100 stuks . . . . .	f 49,95
• koolfilmweerstand 1/4 W 5% E12 reeks	10E t/m 1M 10 stuks per waarde = totaal 610 stuks . . . . .	f 39,95
• axiale elco's	1 µF/63 V t/m 1000 µF/40 V 10 stuks per waarde = totaal 100 stuks . . . . .	f 69,95
• radiale elco's	1 µF/63 V t/m 1000 µF/35 V 10 stuks per waarde = totaal 100 stuks . . . . .	f 59,95
• zenerdioden 500 mW	E-24 reeks 2,7-33 V 10 stuks per waarde = totaal 240 stuks . . . . .	f 59,95
• dioden	100x 1n4148 25x 1n4001/1n4004/1n4007 10x 1n5401/5408 . . . . .	f 39,95
• ic voeten	10x 8 pens/14 pens/16 pens 5x 18 pens/24 pens/40 pens . . . . .	f 29,95

**Bestellen:**

Timtronix, Postbus 164, 9750 AD Haren. Telefonisch van maandag t/m zaterdag 050-349636  
 • geen minimum orderbedrag • prijzen inclusief BTW  
 • bestellingen tot f 150,— belast met rembours en verzendkosten  
 • postgiro 1524778 • RABO bank Haren rek. nr. 32 51 02 953



**wegwijzer van de vakhandel**

Geeft een overzicht van de onderdelen vakhandel bij U in de buurt.

Voor informatie over plaatsing en reservering:  
**Elektuur B.V.P.b.75**  
 6190 AB Beek

**Noord Holland**

**ELEKTRONIKA 2000**  
 Distributie & Productie  
 Chrysantenstraat 4  
 1031 HT Amsterdam  
 Tel. 020-36 09 01  
 Telex 15271E

**disPLAY**  
 Elektronika

Hoek Turfmarkt Kampervest 53  
 Haarlem Tel. 023-32 24 21

**AMSTERDAM**  
 1053 KZ Amsterdam  
 Bilderdijkstraat 124 Tel: 18 37 81

**TIEKEN ELECTRONICS**  
 Electronica componenten - Meet en regelapparatuur -  
 Ontvang- en zendinstallaties - Antennes -  
 Zelfbouwpakketten.  
 OOK VOOR TELEKST-ZELFBOUW!  
 Bakkunimerstraat 50, Castricum.  
 Tel. 02518-54638

**"RITON" elektronika**  
 ELEKTRONIKA ONDERDELEN  
 VOOR BEROEP EN HOBBY  
 BINNENWEG 197  
 2101 JJ HEEMSTEDEN  
 TEL. 023-282573

**Zuid Holland**

**de boer elektronika**  
 Voorstraat 431,  
 3311 CT Dordrecht  
 Telefoon 078-148757

**DCS ELECTRONICA**  
 Samuel Mullerplein 20  
 Rotterdam  
 Tel: 010-769900

**RADIOHUIS VAN DER BEND BV**

westhavenplaats 32 hoogstraat 149  
 Vlaardingen Schiedam  
 tel:010-342481 tel:010-267568

**Utrecht**

**disPLAY**  
 Elektronika

Lange Jufferstraat 12-18  
 Utrecht Tel. 030-31 56 55

**de boer elektronika**  
 Lange Jansstraat 16-18  
 3512 BB Utrecht  
 Telefoon 030-340 282

**Brabant**

**segment**  
 Elektronika onderdeel van Display Elektronika

Jan Aartestraat 70  
 Tilburg Tel. 013-36 08 48

**Piet Kennis B.V.**  
 ELEKTRONISCH CENTRUM  
 Piusstraat 90,  
 5038 WT Tilburg  
 Tel. 013-42 26 47

**de boer elektronika**  
 Zuid Koninginnewal 58,  
 5701 NT Helmond  
 Telefoon 04920-35289

**de boer elektronika**  
 Kleine Berg 39-41,  
 5611 JS Eindhoven  
 Telefoon 040-448229

**de boer elektronika**  
 Citadellaan 39,  
 5212 VA's Hertogenbosch  
 Telefoon 073-137580

**Limburg**  
**BAUR**  
 ELECTRONIC-COMPONENTS

KLEINE KERKSTRAAT 1  
 5911 GK VENLO  
 TELEFOON 077-17154

**België**

**Genronics**  
 pvba

Kortrijkse Steenweg 249  
 9000 Gent tel. 091-218169  
 Doorlopend geopend, ook zaterdagmiddag

**halelectronics**

**H** elincom kits en assortimenten zie ook advertentie van de firma Commix elders in dit blad.  
 OUD STRIJDESPLEIN 6  
 1500 HALLE 02 356 03 90

**M.V.D.**  
 ELECTRONICS

HELIHAVENLAAN 24-26  
 1.000 BRUSSELS  
 Tel: 02 / 218 26 40 Tx 260.61

**ERCOS**  
 P.V.B.A.

BREDERODESTRAAT 86  
 2018 ANTWERPEN  
 TEL. 03/237.55.48

**stereorama**

Spekkestraat 4 Lier  
 ☎ 03/480.37.91 - 480.88.80

sinds 1956

**Radiohome**  
 tel. 091-254202  
**Electronics**  
 lange violettestraat 8 - 9000 gent

- Elektronische componenten en toebehoren
- Ruim assortiment bouwkits
- Meetapparatuur en gereedschappen
- P.A.-luidsprekers en lichteffecten
- Inbouwbeveiliging; gratis offerte - ook levering aan doe-het-zelvers met gratis advies
- Parafonie
- Alle herstellingen van uw hifi- en geluidsapparatuur
- snel en vakkundig in eigen labo - eerlijke prijzen

**ALL-TRONICS**  
 HOEVENSEBAAN 13 2080 KAPellen TEL (03)665.20.91

**GERONIKA ELEKTRO**  
 grootste elektronica zaak van De Kempen  
 Antwerpse steenweg 312  
 2140 Westmalle  
 Tel: 03/31 2 00 86  
 De Merodelei 205 Turnhout  
 Tel: 014/410751

**LAB Electronics** imp.co.  
 TEL:(0)11/ 2728.00 & 2731.41  
 TELEX 39498 lab.b  
 LUIKERSTWEG, HASSELT, 173 B.3500 BELGIUM  
 Your Components Distributor.

**VAEL ELECTRONICS**

Nieuwstraat 147  
 2700 Sint-Niklaas  
 Tel. 03.777.44.61

**UILENSPIEGEL**  
 componenten + computers  
 Radio TV Uilenspiegel  
 Langestraat 8 Brugge  
 Telefoon 050/33 12 00

**IE** international electronics  
 Zwevegemeestraat 20  
 8500 Kortrijk.  
 Tel. 056/21 59.83.

**LEGOTRONICS**

Koning Albert I Laan 97  
 8800 Roeselare  
 Tel. 051/220103  
 Elektronica c.q. micro-computers

elektronische componenten en kits, meettoestellen

**ELECTROLUC**  
 Terlinckstraat 63  
 9900 Eeklo  
 ☎ 091/77 45 28

**C.R.F. ELECTRONICS**

Elektronische componenten  
 Kits - HF-materiaal - gedrukte schakelingen - luidsprekers.  
 Pastoorijstraat 13  
 9120 - DESTELBERGEN  
 Tel. 091/28 96 20

hier had ook uw firma-naam kunnen staan.

**rs geleiders geleef**

Voor inlichtingen omtrent geleiders, gelieve contact op te nemen met  
 Elektuur onder tel.-nummer 04402-74200.

**Te Koop:** nieuwe Fluke 77 DMM f 395,-. Ook 8020 A f 295,-. z.g.a.n. W. de Jong, 01840-16907. Dit is uw kans!

**Te Koop:** Zeer goedkope SOFTWARE voor de COMMODORE 64 en de SINCLAIR ZX SPECTRUM. Voor meer info een postzegel naar: Postbus 87792, 2502 DD DEN HAAG.

**ATTENTIE SPECTRUM BEZITTERS!**

Spelletjes beu? Koop dan het **Fourier-analyse** programma voor de 48 k. Tekent stap na stap periodieke signalen uit de fundamentele sinus en de negen eerste harmonischen. Zeer leerzaam, met drie ingebouwde voorbeelden, nederlandse scherm-pagina's en mogelijkheid tot zelf invoeren van signalen. f 45,-, levering onder rembours. Bestellen per briefkaart: Vego, B. Lambertstr. 43 te 6245 HG Eijsden. (Prijs incl. rembours).

**meten**

**wat, hoe, waarmee?**

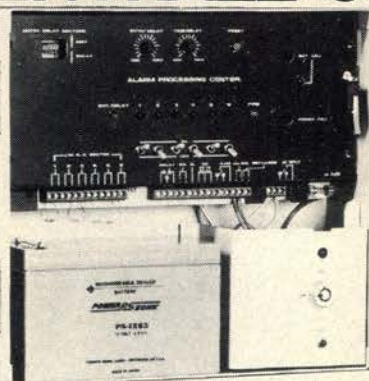
Meten is in de elektronica een wetenschap op zich. Niet alleen zijn daarvoor goede meetapparaten nodig, maar men moet ook weten hoe deze te gebruiken. In dit boek wordt dan ook aandacht besteed aan beide aspecten. Naast de vele duidelijke beschrijvingen van het zelf bouwen van moderne en hoogwaardige meetinstrumenten wordt er uitgebreid aandacht besteed aan het gebruik van meetinstrumenten en het meten zelf. Zo kan de hobbyist stapsgewijs zijn eigen elektronica-laboratorium opbouwen. Kosten besparend en zeer leerzaam!  
 ISBN 9070 160 137 f 20,50 Bfrs. 404

**Bestellingen:**  
 Kunnen worden verricht door storting van het desbetreffende bedrag (verzending en administratiekosten f 3,50/Bfrs. 69) op gironummer 124.11.00 t.n.v. Elektuur B.V. te Beek (L) (voor België op PCR 000-0177026-01) onder vermelding van de boektitel.



6 inbraakalarmgroepen + 1 brandalarmgroep

# CENTRALE CCE996



**Voeding:**  
110/220 V; 50/60 Hz.  
12 V gelijkstroom

**Stroomverbruik:**  
22 mA (rust)  
sirene-circuit: 400 mA

**Vertragingen:**  
ingang 1 tot 60 sek.  
uitgang 60 seconden

**Alarmtijd:**  
1 - 8 minuten

Inbraakalarmgroepen afzonderlijk in/uit-schakelbaar en separate ingangsvertraging van 1 tot 60 seconden. 24-uurs brandalarmcircuit. 'End-of-line' en sabotage beveiligd. Integraal sirene-circuit t.b.v. 3 luidsprekers 5-8W; 8 Ohm. Automatische akku-lader. 9 LED's t.b.v. volledige functie-indikatie.

**Van Dam Beveiligingen BV**



Schiekade 42-44, 3032 AJ Rotterdam  
Postbus 450, 3000 AL Rotterdam  
Telefoon 010-670022, Telex 253336 Damel nl

# WIE DURFT?

Wie durft het aan om met de grootste videoprojector van Nederland en omstreken te werken?

Wij denken aan iemand met M.T.S.-elektronica of overeenkomstige opleiding. Een paar jaar ervaring in de videoteknik en rijbewijs BE is vereist.

Het werk zal bestaan uit de bediening en onderhoud van de General Electric PJ 5055 videogrootbeeldprojector, waarvoor een gespecialiseerde opleiding vanuit het bedrijf wordt geboden. Daarnaast zal hij worden belast met het technisch onderhoud van onze videostudio

**NFGD**  
Nationale Film & Geluidsdienst Bv.  
Nassau Zuilensteinstraat 15  
2596 CA Den Haag  
Telefoon 070-262011

## PROTON ELECTRONICS

**PROTON ELECTRONICS** is een kleine, dynamische onderneming waar (mikro)elektronika 'op maat' wordt ontwikkeld en geproduceerd. De technologische ontwikkelingen worden op de voet gevolgd en toegepast. Zo wordt er in toenemende mate gebruik gemaakt van CAD-technieken.

Voor een enthousiaste, zelfstandige ontwikkelingselektronikus kan de bij ons vakante functie van

# technisch programmeur m/v

een interessante uitdaging zijn.

Er wordt voornamelijk projektmatig gewerkt, waarbij binnen korte tijd resultaten worden behaald. Zodat gemiddeld om de drie maanden een nieuw projekt kan worden opgestart: afwisselend werk dus. E.e.a. in een informele werksfeer.

**PROTON ELECTRONICS** is ruim 7 jaar actief in elektronika-ontwikkeling en heeft een ruime know-how opgebouwd.

### Functie-eisen:

- Minimaal 3 jaar ervaring in technische programmatuur (met name real-time) en inzicht in systeemprogrammatuur.
- HTS-Elektronika of gelijkwaardig.
- Ervaring in ontwerpen en testen van digitale schakelingen.

### Pré's:

- Kennis/ervaring met CAD/CAE.
- Kennis van IC-technologie.
- Ervaring met analoge elektronika
- Ervaring met UNIX.

### Werkzaamheden:

- Schrijven van applicatie- en systeemsoftware voor intern ontwikkelde) 8 en 16 bit mikroprocessor-systemen.
- Testprogrammatuur schrijven voor mikroprocessor-systemen en het begeleiden van de testsystemen op de produktieafdeling.
- Betrokkenheid bij hardware ontwerpen.
- Dokumentaties schrijven, ook in het Engels.

Er zijn ruime ontplooiingsmogelijkheden, met name op het gebied van IC-technologie en CAD/CAE.

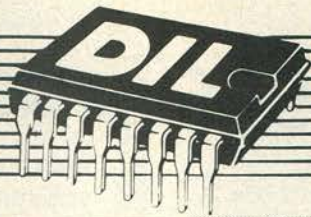
Van een sollicitant verwachten wij goede kontaktuele eigenschappen. Hij moet zowel in teamverband als zelfstandig kunnen werken.

Uw schriftelijke sollicitatie gelieve u ter attentie van Dhr. A.J. Kool te richten.

**PROTON ELECTRONICS**  
Energiestraat 36 - 1411 AT Naarden  
Tel.: 02159-48224

**PROTON MICRO-COMPUTERS OP MAAT**





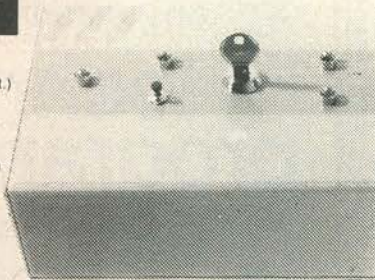
# ALARM! ALARM!

DE ZOMERVAKANTIE  
KOMT ERAAN!!!!

## AC/3 ééngroeps- alarmcentrale

In metalen kastje 20x16x7 cm. met aansluitingen voor:  
- deurcontacten/raamstrip (verbreekkont.)  
- brandalarmsensoren (maakcontacten),  
- paniekdrukknoppen (maakcontacten).  
Net voeding 220V. met druppellader voor 12V. akku (niet bij de prijs inbegrepen). Inloop/uitloopvertraging voor het verlaten cq. binnenkomen om het alarm af te schakelen ca. 25 sek.  
Automatisch uitschakelend contact voor buitenalarm (ca. 3 min. instelbaar).

289,00



Een extra actieve periode voor inbrekers en soortgelijke handige handwerkslieden. Voorzie uw (tweede?) huis, caravan of boot van een (eenvoudige) goedwerkende alarminstallatie.

Vraagt - per briefkaart a.u.b. - onze gratis alarmfolder aan of kies iets uit nevenstaande verkorte prijslijst.



## AC/3P

Gelijk aan alarmcentrale AC/3, maar zonder behuizing (alleen de print met alle elektronika; de oplossing voor de doe-het-zelver!

198,00



## IR/12 passief IR- detector

Reageert op snel veranderende warmtebronnen, uitgebreid instelbaar qua gevoeligheid en bereik. Voeding 12V. DC. Afm. 14,5x7 cm.; ingebouwde controle/test LED.

225,00

## IR/2 lichtstraal systeem

voor binnen en buiten toepassingen. Voeding 12V. DC of AC, relais alarmcontact 250V /2A maks., overbrugbare afstand (dag en nacht) 20 cm. - 3m. Druipwaterdicht; Afmetingen slechts 9x5,5x3 cm.) Inkl. reflector

139,00

## 'MOEILIJKE ONDERDELEN?!

## ELEKTUUR BOUWPAKKETTEN

Elektuur bouwpakketten worden strikt geleverd volgens de bestellijst in het blad (niets meer en niets minder), echter wel inclusief voertjes voor alle IC's. De print is bij de pakkeprijs inbegrepen! Zie de (Elektuur) bouwbeschrijving lezen? Stuur een briefje met f. 2.10 aan postzegels en vermeld welke bouwbeschrijving u wenst.

84024-3	apr 84	REAL-TIME TERTS-ANALYZER, displayprint, met MF-R's en 330(!) goede 3 mm LED's.	289,00
84024-4	apr 84	REAL-TIME TERTS-ANALYZER, basissprint	199,50
84037	apr 84	IMPULSGENERATOR inkl. schakel en 2 tralo's	210,00
84037-F	apr 84	FRONTPLAAT IMPULSGENERATOR	17,50
VERO-1	apr 84	Origineel kastje voor o.a. impulsgenerator	41,40
84035	apr 84	WISSELSpanningvoeding, inkl. schakelaars en relais, exkl. zware exp. tralo	71,50
84017	apr 84	Intelligente (?) EPROMWISSELSER, inkl. voeding, relais en schakelaars. EXKL. PROGR. VOET!	99,50
TEX-24	apr 84	Textool ZIF-socket 24p	38,95
TEX-28	apr 84	Textool ZIF-socket 28p	49,95
TUV-6	apr 84	WISLAMP voor eprons 220V/E27 (6W)	47,50
84024-5	mei 84	REAL-TIME TERTS-ANALYZER RUISPRINT, inkl. schakel en mikrofoonkapsel	105,00
84049	mei 84	SCHAKELLENDE VOEDING, inkl. gewikkelde spoel exkl. tralo en koeling	139,00
84024-6	mei 84	REAL-TIME TERTS-ANALYZER VIDEO-DISPLAY, inkl. geptro, prom (82S23-ESS529)	129,00
84041	mei 84	MINI-CRESCENDO, inkl. koelpl. exkl. voeding	25,00
84040	mei 84	KG POCKET-RADIO inkl. spoeltes, filters en 1 kristal (49M), exkl. kast en LS	175,00
84040-X	mei 84	OP-BESTELLING LEVERBAAR: kristallen voor de overige frequentiebanden, per stuk	31,50

### NIEUW

84055	juni 84	SCHRIJFMACHINE-INTERFACE, inkl. gepr. Eprons, exkl. connectors	107,95
84063	juni 84	FM-MIKROFOON, inkl. Xtal en spoeltes	124,95
83087-M	juni 84	FM-MIKROFOON-ONTVANGER, exkl. nootdote, en sprietantenne	74,50
84054	juni 84	ZX-81-BUS-BUFFER, inkl. 64p male connect.	74,50
84062	juni 84	DIEPEMETER-HOOFDPRINT, inkl. transducer	279,00
81105-D	juni 84	DISPLAYPRINT voor depletmeter	78,00
84048	juni 84	PECHFLITSER (12V.), inkl. tralo en flitsbus, exkl. OKW-kastje	57,25

2716-ESS530N (2x2716)	49,90
Toko E526HNA100078	4,50
NTKK-455D	12,95
TD47000	14,45
LM1812	4,50
Xtal 6.0000MHz	9,00
YANS60027N	4,95
Potkern 1811-250	10,90
UT200LH-5	120,00
Flitsbus (U-vorm)	9,95
Ontsteekspoel	9,95
KE 4-211-2	49,95
UES 1402	10,40
L 296	44,40
RL 1386-3-330	28,50
78 H 05	29,85
82S23-ESS529	16,00
2 SK 135	25,20
2 SJ 50	25,20
T SJ 06	2,80
KAC 1506A	4,95
LMC 4102A	4,95
CFSH 10,7M1E	2,95
CFSH 10,7M1D	2,95
CFW 455H	10,75
Xtal 16.800 MHz	31,50
17,950 MHz	31,50
20,350 MHz	31,50
22,550 MHz	31,50
25,950 MHz	31,50
28,550 MHz	31,50
32,300 MHz	31,50



## MEMOTECH-MTX COMPUTERS

Zie o.a. uitgebreide test in het blad Persoonlijk Computer Magazine mei 1984  
MTX-500 (32K RAM) **1399,00**  
MTX-512 (64K RAM) **1599,00**

De Memotech MTX is een beproefd ontwerp en op een stevige manier geconstrueerd. Wie een apparaat voor serieus werk zoekt, vindt ongetwijfeld wel een machine die speciaal met die kluis in het achterhoofd werd ontworpen. Wie spelletjes wil spelen en eenvoudige programmaatjes wenst te maken, treft goedkopere micro's op de markt met de gewenste eigenschappen. Wie al verder is dan de huiscouputer, maar nog niet toe aan de zakenmicro, heeft een goede koop aan de MTX. Een goede computer met de mogelijkheid uit te groeien tot zeer serieuze zakelijke toepassingen.  
Helaas werd de programmatuur niet altijd volgens dezelfde standaard ontworpen (Basic, assembleertaal, Noddy).

**SPECIFICATIES**  
MICROPROCESSOR Z80A  
KLOKSNELHEID: 4MHz  
STANDAARDTALEN: MTX-Basic, Logo en Noddy.  
WERKGEHEUGEN: 32K uit te breiden tot 512K.  
SCHEM: iker 40x24 tekens, grafisch 256x192  
KOPPELINGEN: Centronica parallel, twee spel-pookjes, TV en monitor, cassette, geluids-gaug, instelkleuf en een vrije IO-poort.  
TOETSENBORD: 79 toetsen, qwerty, numeriek eiland en acht functietoetsen.

## ZEER VOORDELIG

Wij stoppen met de verkoop van de **MICROPROFESSOR III** en bieden daarom onze restant-voorraad zeer voordelig aan.

inkl. toetsenbord, met Ned. garantiebewijs en beschrijving, adviesprijs inkl. B.T.W. f. 2.395,-

Vraag informatie over onze prijs!!!  
Nog enige uitbreidingskaarten voor de MPF-III met 20% Kortng.

# DIL ELEKTRONIKA

Jan Lighthartstraat 59-61  
3083 AL Rotterdam. Tel. 010-854213

● **PARTIKULIER:**  
Per brief met ingesloten EUROCHEQUE, GROENE BANKBETAALKAART of een GIROBETAALKAART (PAS-NUMMER NIET VERGETEN!). Verzendkosten f 6,-. Geen minimumorderbedrag.  
Vooruitbetaling van uw postgiro-rekening naar onze rekening 649943 of van uw bankrekening naar onze rekening 69.45.65.644. Verzendkosten f 6,-. Geen minimum orderbedrag.  
Telefonisch of per briefkaart: U ontvangt bij aflevering van ons een accept-girokaart voor betaling binnen 30 dagen. Verzendkosten f 9,50. Minimum orderbedrag f 100,-.

● **OPENINGSTIJDEN:**  
DINSDAG: 10.00 - 18.00 u.  
ZATERDAG: 9.00 - 16.00 u.  
GESLOTEN op maandag en vrijdagavond. (koopavond).

● **BEDRIJVEN:**  
Levering OP REKENING (30 dagen netto). Orderkosten f 6,- voor bestellingen boven f 100,- inkl. BTW en f 10,- voor kleinere orders. Wij behouden ons het recht voor NIET te leveren aan slechte betalende. U kunt TEN ALLEN TIJDEN bestellingen doen. doorgeven aan DILLEMINA onze telefoonbevoerder.

\*Levering volgens de voorwaarden gedeponeerd bij de Arrondissements-rechtbank te 's Gravenhage d. d. 30-10-1969 onder nr. 59/1969. Een kopie hiervan zendt wij u op aanvraag gaarne toe.\*

voor BELGIE: ELECTRO 8000 PVBA  
Langestraat 43 8000 BRUGGE Tel. 050-341007



**Flashtronics**  
postbus 104  
2600 AC Delft  
tel. 015 - 14 27 25

# FLASHTRONICS

**Transistoren**

AC117K	1,35
AC121	1,15
AC122	0,90
AC125	0,90
AC126	1,05
AC127	1,35
AC128K	1,35
AC151	1,10
AC151R	1,35
AC153K	1,55
AC176	1,15
AC176K	1,35
AC185	1,05
AC187	0,90
AC187K	1,35
AC187/88	2,35
AC188	0,80
AC28/76K	2,70
AC87/88K	2,70
AD132	4,95
AD133	8,35
AD139	3,75
AD150	4,25
AD161	1,65
AF106	1,80
AF109R	2,35
AF121	3,30
AF124	2,35
AF125	2,35
AF126	2,35
AF127	2,35
AF137	1,35
AF138	1,65
AF139	1,90
AF200	1,90
AF201	1,90
AF202S	4,95
AF239	2,35
AF239S	2,40
AF240	4,00
AF297S	3,45
AF367	3,45
BC107B	0,60
BC109B	0,75
BC109C	0,45
BC140/16	1,05
BC141	1,05
BC147B	0,60
BC148B	0,60
BC149B	0,50
BC149C	0,50
BC158B	0,60
BC159B	0,60
BC160	1,00
BC160/16	1,10
BC161	1,05
BC161/16	1,05
BC168	0,45
BC168B	0,45
BC170B	0,40
BC171B	0,40
BC172B	1,05
BC173C	1,05
BC178B	0,60
BC179B	0,60
BC182B	0,30
BC183B	0,40

BC184B	0,45
BC184C	0,45
BC204B	0,40
BC207B	1,05
BC208B	0,30
BC209B	0,40
BC209C	0,50
BC212B	0,30
BC213B	0,40
BC214B	0,30
BC214C	0,30
BC250B	0,30
BC251A	0,30
BC251B	0,30
BC252B	0,30
BC253C	0,35
BC257B	0,30
BC258B	0,30
BC259C	0,30
BC300/6	1,00
BC301	1,00
EC302	1,00
BC304	1,05
BC307B	0,30
BC308B	0,30
BC309A	0,30
BC309B	0,30
BC309C	0,30
BC328/25	0,30
BC328/40	0,30
BC337/25	0,35
BC338/25	0,30
BC338/40	0,30
BC413C	0,50
BC416C	0,50
BC461	1,00
BC517	1,40
BC547B	0,25
BC548B	0,25
BC549B	0,25
BC549C	0,35
BC550B	0,35
BC550C	0,30
BC556B	0,30
BC557B	0,30
BC558B	0,30
BC559B	0,30
BC559C	0,30
BC560B	0,30
BC635	1,05
BC636	1,05
BC637	1,05
BC638	1,05
2N1613	1,00
2N1711	1,15
2N1893	1,10
2N2102	1,10
2N2218A	1,00
2N2222A	0,65
2N2368	0,95
2N2369	0,60
2N2484	0,95
2N2646	3,15
2N2904A	1,20
2N3053	1,30
2N3054	4,05
2N3442	5,25
2N3640	1,55
2N3707	0,45
2N3771	7,85

2N3819	0,80
2N3820	2,20
2N3866	3,10
2N4036	1,30
2N4037	3,00
2N5296	1,95
2N6027	1,20
2N706	0,90
2N708	0,80
2N914	0,90
2N929	0,80
40310	2,75
40360	1,60
40408	2,75
40411	9,80
40594	3,95
BCY59	0,80
BCY78	1,00
BCY79	1,00
BD115	1,65
BD135	0,90
BD137	1,10
BD138	1,10
BD140	1,15
BD203	2,10
BD234	4,00
BD236	1,30
BD240B	1,45
BD241C	1,30
BD242A	2,35
BD242B	2,40
BD242C	2,80
BD243A	2,75
BD243B	2,75
BD244A	2,75
BD244B	2,75
BD244C	2,85
BD433	1,80
BD434	1,80
BD435	1,90
BD436	1,65
BD439	1,30
BD440	1,70
BD441	1,90
BD442	1,90
BD675	1,90
BD676	2,60
BD677	2,60
BD678	4,45
BD680	2,45
BD681	5,20
BD682	5,20
BF115	1,30
BF167	1,35
BF177	1,30
BF178	1,25
BF179	1,26
BF182	3,65
BF184	1,25
BF185	1,25
BF194	0,70
BF195	0,70
BF196	0,90
BF197	0,90
BF198	0,60
BF199	0,43
BF223	1,15
BF225	1,35
BF244C	1,40
BF245B	1,45
BF245C	1,50
BF254	0,60
BF255	0,60

**Quick  
&  
Easy**

Flashtronics levert de complete **74XX** serie en de **74LS** serie.

Deze maand als **speciale aanbieding**

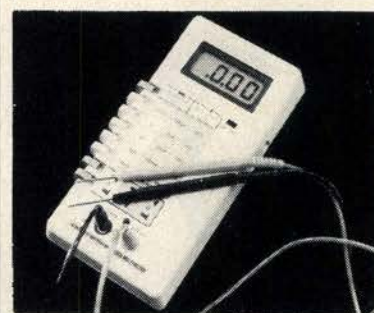
7401	0,90
7409	0,83
7441	3,32
7448	2,40
7473	1,45
7476	1,38
74141	3,38
74192	3,02

LS TTL

74LS83	2,45
74LS190	2,40
74LS193	2,30
74LS375	1,73

**Diodes**

1N4001	0,16
1N4002	0,14
1N4003	0,14
1N4004	0,15
1N4005	0,16
1N4006	0,22
1N4007	0,16
1N4148	0,09
1N5054	0,33
1N5401	0,33
1N5404	0,33
1N5406	0,42
1N5408	0,52
AA 112	0,42
AA 117	0,32
AA 118	0,37
AA 119	0,37
AA 143	0,48
AA 144	0,73
AAZ 18	0,68
BA 157	0,68



**Sabtronics multimeter 2035K (kit)**

- nauwkeurig 0,1 pct DC
- overflow indicatie
- autom. 0-puntscorrectie
- polariteits- en batterij-indicator
- weerstandsbereik van 0,1 Ohm tot 20 mega-Ohm
- slechts 2-ingangsbussen voor alle metingen
- DC volts 100 uV t/m 1000 V
- DC stroom 0,1 uA t/m 2 A
- contrastrijke 13 mm 3,5 digit. LCD-display
- bouwpakket met ingebouwde calibrator
- voeding 9 V batterij of externe voeding
- afmeting: 37x84x167mm
- gewicht: 310 gram

**speciale aanbieding**

## FL 109,-

<b>Weerstanden</b>	<b>Keramische schijfkondensatoren</b>	<b>Potmeters (Piher)</b>
per stuk 1/4 Watt 0,08	Miniatuur 63V 1pf tot en met 47nF 0,25	Mono Draaipotmeter 2,31 Schuifpotmeter 3,58
100 stuks 7,70%	Miniatuur 12v 50nF 0,40	Stereo Draaipotmeter 4,69 Schuifpotmeter 5,61
500 stuks 6,85%	100nF 0,50	Instelpotmeter liggend/staand
per stuk 1/2 Watt 0,12	200nF 0,60	10 mm Ø 0,65 15 mm Ø 0,72
100 stuks 9,35%		
500 stuks 9,10%		

**bestel- en prijsinfo**

**Bij Flashtronics geen minimum-bestelbedrag en geen orderkosten.**

**bestellen**

- per briefkaart/brief of telefonisch bij Flashtronics, postbus 104, 2600 AC Delft, telefoon 015 - 14 27 25.
- per bestelling wijze van betalen vermelden.
- onder vermelding van het advertentienummer, zie rechtsonder.

**betalen**

- vooruitbetaling per giro op rekeningnummer 55 87 787 t.n.v. Flashtronics te Delft, of
- vooruit betaling per bank op rekeningnummer 38 34 54 964 van de Rabobank te Delft t.n.v. Flashtronics te Delft, of
- vooruitbetaling door middel van een bij de schriftelijke bestelling ingesloten, ondertekende giro-betaalkaart, bankcheque of eurocheque, of
- bij aflevering aan de postbode, waarvoor f 2,25 rembourskosten zijn verschuldigd.
- buitenlandse zendingen alleen bij vooruitbetaling per postwissel of eurocheque.

**verzendkosten**

- bij bestelling vanaf f 199,-: geen.
- bij pakjes tot 3 kilo: f 7,75.

**prijzen**

- inclusief 19% btw.
- wijzigingen voorbehouden.

Flashtronics levert tevens: MKM-condensatoren, spanningsregelaars, C-mos en vele andere IC's, brugcelgelijkrichters, zener-diodes, elko's, opto's etc. Bel voor meer informatie 015-14 27 25.

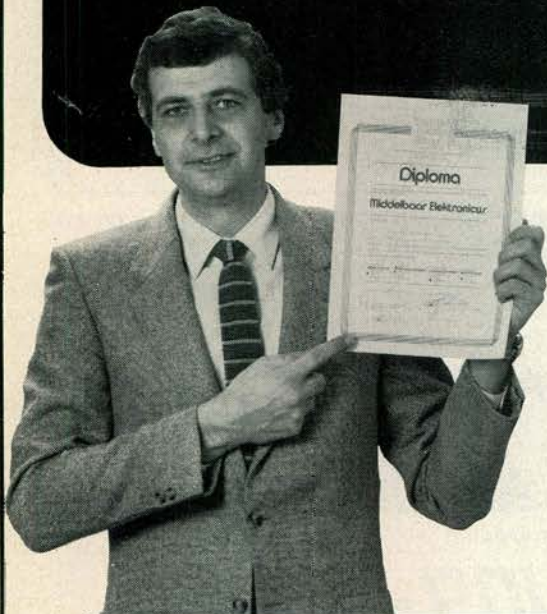
**Vandaag gebeld!  
Morgen in huis!**

advertentienummer ER8402



# De diploma's van Dirksen staan bij het bedrijfsleven hoog aangeschreven!

## Een van de vele redenen om bij Dirksen te studeren



Wie verder wil komen in de wereld van de elektronica of automatisering, vindt bij Dirksen vele mogelijkheden in praktijk- en resultaatgerichte opleidingen. Het erkende opleidingsinstituut Dirksen is dé specialist op dit gebied. Dat merkt u aan de gedegen opzet van het cursusmateriaal, aan de intensieve begeleiding door onze docenten en aan de hoge waardering voor onze opleidingen vanuit bedrijfsleven en overheid. Maar een graadmeter voor de kwaliteit van de cursussen is zeker ook het grote aantal cursisten dat de opleiding met succes voltooit.

### Studeren in eigen tempo

De cursussen van Dirksen worden in principe schriftelijk gegeven. Hierdoor kunt u op ieder gewenst moment starten en in eigen tempo studeren. Thuis, maar met "praktijkhulp" van bijv.

onderdelenpakketten of oefensets. Daarnaast kunt u aanvullende mondelinge lessen volgen. Al met al redenen genoeg om meer informatie over de cursus van uw keuze aan te vragen.

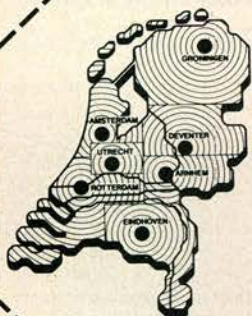
#### Elektronica-opleidingen

- . Basis elektronica
- . Praktische halfgeleidertechniek
- . Televisietechniek
- . Computertechniek
- . Meet- en regeltechniek
- . Middelbaar elektronica
- . Examenopleiding technicus NERG
- . Praktische digitale techniek
- . Digitale audio
- . Microprocessors/Microcomputers

- . Assembly programming 8080/8085 en interfacing
- . Basiskennis processorbestuurde systemen
- . Videotechniek
- . Zendamateur
- . Speelautomatentechniek

#### Informatica-opleidingen

- . Basic Programming
- . Pascal
- . Introductie computergebruik
- . Inleiding adm. automatisering
- . Basiskennis Informatica - 1 & 2
- . Bestandsorganisatie
- . Cobol T2
- . Basiskennis Wiskunde WO
- . Org. en Inf.verzorging S1
- . Systeemonderzoek S3



### Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem  
Tel.: 085-451641 of vanuit België:  
00/31 85451641

Wat betreft het schriftelijk onderwijs erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d.d. 18-12-1974.  
kenmerk BVO/SFO 129.448.

**Bon**

Zend mij informatie en een proefles van de cursus(sen):

Naam: .....

Adres: .....

Postcode/Plaats: .....

Deze bon in een gesloten envelop, zonder postzegel, zenden naar: Elektronica opleidingen Dirksen, Antwoordnummer 677, 6800 WC Arnhem.

Of bel 085-451641 ook 's avonds en tijdens het weekend (antwoordapparaat).



# U zoekt een handmultimeter?

## Fluke biedt de ruimste keus!

**TOT 15% PRIJSVERLAGING**



Omdat u sterk verschillende meetbehoeften heeft, biedt Fluke u evenzovele digitale handmultimeters (DMM's).

Voor zeer nauwkeurige wisselstroommetingen kunt u kiezen uit 3½ digit of 4½ digit modellen, welke de ware effectieve waarde meten.

Ons nieuwste type, de 8026B, is een laag-geprijsde multimeter met acht meetfuncties en een display met 3½ digits welke ware effectieve waarde meet, gespecificeerd tot frequenties van 10 kHz. Met behulp van onderstaande tabel kunt u zelf de meetprestaties vergelijken.

	Al-nauwkeu- heid in digits	Ware effectieve waarde	Gemiddelde waarde	Frequentie bandbreedte (Hz)	Geluidsvermogen	Stroomdoorgang	Diode testen	Basis-nauwkeu- righeid v. gelijkstroommeting	Speciale meetfuncties
8060A	4½	●		100k	●	●	●	0.04%	Rel. met., dB en Freq.met.*
8062A	4½	●		30k		●	●	0.05%	Relatieve metingen
8026B	3½	●		10k	●	●	●	0.1%	
8024B	3½	●		5k	●	●	●	0.1%	Piekwaarde, temp.
8020B	3½		●	5k	●	●	●	0.1%	
8021B	3½		●	450		●	●	0.25%	
8022B	3½		●	450		●	●	0.25%	

\*Meet ook frequenties tot 200 kHz met een nauwkeurigheid van 0,05%.

Voor nadere informatie over de DMM's van Fluke kunt u schrijven of bellen naar:



Fluke (Nederland) B.V.,  
Gasthuisring 14,  
5041 DS Tilburg,  
Tel. (013) 352 455

**Almelo**, Radio Nijhuis, 05490-19191; **Amstelveen**, Valkenberg B.V., 020-432470; **Amsterdam**, Valkenberg B.V., 020-184022; **Apeldoorn**, Van Essen Electronica, 055-212485; **Arnhem**, Radio Te Kaat, 085-454518; **Delft**, E.C.D., 015-134429; **Den Helder**, Elab Electronica Systems, 02230-12000; **Dordrecht**, De Boer Elektronika, 078-148757; **Eindhoven**, De Boer Elektronika, 040-448827; Postorders, 040-448829; **Enschede**, Radio Nijhuis, 053-315169; **'s-Gravenhage**, Stuut & Bruin, 070-604993; **Haarlem**, **Balieverkoop**: Display Elektronika, 023-322421; **Heerlen**, Regenboog Elektronikashop, 045-716829; **Helden-Panningen**, Tummers B.V., 04760-1300; **Hellevoetsluis**, Imatech, 01883-13944; **Helmond**, De Boer Elektronika, 04920-35289; **Hengelo**, Radio Nijhuis, 074-917567; **'s-Hertogenbosch**, De Boer Elektronika, 073-137580; **Hooghalen**, Bakker Elektrotechniek, 05939-555; **Maastricht**, Regenboog Elektronikashop, 043-12257; **Nijmegen**, Radio Technical, 080-225210; **Purmerend**, Valkenberg B.V., 02990-20727; **Roermond**, Tummers B.V., 04750-35154; **Rotterdam**, D.I.L. Elektronika, 010-854213; Elektrocirkel, 010-851088; **Sittard**, Regenboog Elektronikashop, 04490-12355; **Stad Delden**, Microl Systems, 05407-1018; **Terneuzen**, Etec Nederland B.V., 01150-13557; **Tilburg**, **Balieverkoop**: Segment Elektronika, 013-360848; **Utrecht**, **Industrie en Postorders**: Display Elektronika, 030-328325; **Balieverkoop**: Display Elektronika, 030-315655; De Boer Elektronika, 030-340282; **Weert**, Van de Meerakker B.V., 04950-36072; **Zaandam**, Valkenberg B.V., 075-168255; **Zwolle**, Radio Nijhuis, 038-213804



# Elak ELECTRONICS (een bedrijf van de n.v. Dobby Yamada Serra)

27-31 Fabrikstraat, 1000 Brussel tel. 02/512.23.32, op 200 m van de Ninoofse- en Anderlechtsepoort en geen parkeerproblemen. Open alle werkdagen van 9.00 tot 12.30 en 13.15 tot 18.00 u.

## COMPUTER - SERVICE

### CV-777

full apple compatible .



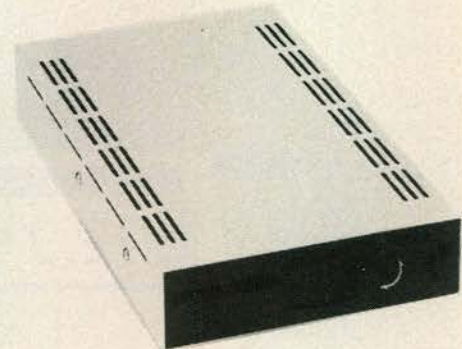
- 48 K Ram installed (64 K poss.)
- Text capacity : 960 characters (24 lines, 40 columns)
- Graphics : high- and low resolution - also text mode
- Characters : upper case ASC II, 64 characters

### 12" GREEN MONITOR



### DISK DRIVE

with TEAC mechanism



#### CV 777

CV 777 28950

#### PROTOTYPE CARD

128 K RAM 13950  
80 COLUMNS 4950  
Z-80 3450

DISK INTERFACE 2990

#### PRINTER INTERFACE

+ CABLE 4250  
16K LANGUAGE 3990  
ROM CARD 3990  
EPROM PROGRAMMER 2716-32-64 4950  
8748-8749  
PROGRAMMER 13950  
VIA CARD 2 x 6522 2950  
SERIAL INTERFACE 2950

#### SWITCHING

POWER SUPPLY 4950  
KEYBOARD 4750  
PCB CV 777 2495  
PCB CV 777  
INCL. COMPONENTS W/O MEMORY 10450  
SLOT 139  
8 SLOTS 999

#### CRISTAL 14.318

139  
MODULE 14.318 395

JOYSTICK 1995

CASE FOR CV 777 3495

#### FLOPPY

FLOPPY 15950  
FLOPPY + CONTROLLER 17950

#### MONITORS

9" GREEN 6450  
12" GREEN 6990  
12" GREEN PROF. 7990  
9" ORANGE 6950  
12" ORANGE 7950

#### PRINTERS

CP-80 18950  
CP-80 + // CARD 22750  
CP-80 + SERIAL INTERFACE 23900  
CP-80 + TRS-80 INTERFACE 24900  
M 1550  
160 CPS ! 44950

#### CITIZEN IBP 560

9950  
+ INTERFACE 12950

CARTRIDGE FOR CP-80 475  
LISTING 2000 SHEETS 975  
5000 TABULABELS 1950  
1000 SHEETS 3-COPY 3295

#### DISKS

1 X 189  
10 X 1490  
100 X 12900

#### INDUSTRIAL CARDS

8085 9990  
I/O 8085 9950

⚡ TRS-80 IS A TRADEMARK OF TANDY CORPORATION  
⚡ APPLE II IS A TRADEMARK OF APPLE CORPORATION

Above Characters Are Printed With Our CP-80.

TTL 1s	74 LS 26	74 LS 107	74 LS 169
25	25	32	47
25	25	29	94
25	25	33	44
25	25	35	42
25	27	56	42
25	27	29	117
25	25	29	149
25	27	36	49
25	25	36	49
27	25	32	49
27	36	38	49
27	54	35	49
27	54	59	42
24	54	41	42
36	54	41	50
25	27	75	56
25	25	87	
25	25	87	221
25	27	87	240
25	31	39	241
25	30	32	242
25	35	32	243
25	29	37	244
47	37	37	245
47	37	37	247
33	39	39	248
26	39	39	249
59	39	39	251
36	39	39	253
35	39	39	255
47	53	53	256
47	63	63	257
47	78	78	258
47			259

ALLE PRIJZEN ZIJN INKL. BTW. PRIJSWIJZIGINGEN ZIJN VOORBEHOUDEN.



# 80-COLUMN IMPACT PRINTER CP-80

## 1. Functional specifications

Printing method: Serial impact dot matrix.  
 Printing format: Alpha-numeric — 7 × 8 in 8 × 9 dot matrix field.  
 Semi-graphic (character graphic) — 7 × 8 dot matrix.  
 Bit image graphic — Vertical 8 dots parallel, horizontal 640 dots serial/line.  
 2.1mm (0.083")-W × 2.4mm (0.09")-H/7 × 8 dot matrix.  
 Character size: 228 ASCII characters; Normal alpha-numeric fonts, symbols, semi-graphics (and international characters on Type II).  
 Character set: 80 CPS, 640 dots/line per second.  
 Printing speed: Approximately 200 msec at 4.23mm (1/6") line feed.  
 Line feed time: Normal — Bidirectional, logic seeking.  
 Printing direction: Superscript and bit image graphics — Unidirectional, left to right.  
 Dot graphics density: Normal — 640 dots/190.5mm (7.5") line horizontal. Compressed characters — 1,280 dots/190mm (7.5") line horizontal.  
 Line spacing: Normal — 4.23mm (1/6").  
 Columns/line: Programable in increments of 0.35mm (1/72") and 0.118mm (1/216").  
 Normal size — 80 columns: Double width — 40 columns.  
 Compressed print — 142 columns: Compressed/double width — 71 columns.  
 The aboves can be mixed in a line.  
 Paper feed: Adjustable sprocket feed and friction feed.  
 Paper type: Fanfold. Single sheet. Thickness — 0.05mm (0.002") to 0.25mm (0.01").  
 Paper width — 101.6mm (4") to 254mm (10").  
 Number of copies: Original plus 3 copies by normal thickness paper.

## 2. Mechanical specifications

Ribbon: Cartridge ribbon (exclusive use), black.  
 MTBF: 5 million lines (excluding print head life).  
 Print head life: Approximately 50 million characters (replaceable).  
 Dimensions: 377mm (14.8")-W × 295mm (11.6")-D × 125mm (4.9")-H incl. sprocket cover.

## 3. Interface specifications

Interface: Standard Centronics parallel.  
 Optional RS-232C. (SERIAL)  
 Data transfer rate: 4,000 CPS max.  
 Synchronization: By external supplied STROBE pulses.  
 Handshaking: By ACKNLG or BUSY signals.  
 Logic level: Input data and all interface control signals are TTL level.



**18.950 Fr**

TVA incl.

### Stratification head construction

Compared with conventional wire dot heads, the stratification head used in this printer can print dot image move closely together. This is because while conventional dot matrix printer heads use round pins of printing. The new print head used features a square pin construction which allows move closely packed printing. This solves the problem of the long head stroke needed for printing. Due to a shorter head stroke, energy consumption is lower and the head can be made smaller and lighter, thus eliminating the need for a coil spring. The heat generation is thereby reduced, and as a result, move sheets of paper can be printed with a greater darkness (4 to 5 sheets). The printing is thus clearer with darker blacks without smearing. (Patented new head).

### High-resolution dot images

The stratification head of this printer features a simple and low-cost construction which allows for high-quality dot images. The pinguide unifies the pins to simplify construction, allowing clearer images. The resolution of this printer is 640 dots/line and full screen bit images are possible.

### Printer noise

To lower the cost of conventional printers, the printer must print on an aluminum or steel bars. The platen roller used in this printer makes it quieter (about 5db) and usable even late at night.

### Tractor feed and friction feed at an attractive low cost

In addition to friction feed, tractor feed is provided as standard equipment. Fanfold paper widths from 101.6 mm to 254 mm can be used as well as A4 size letter paper. Paper up to 0.25 mm thick can be used.

De schommelingen van de markt laten ons niet toe de hierna vermelde prijzen te waarborgen en worden u gegeven ten titel van aanwijzing.

## LIMITED STOCK-LIST OF IC'S

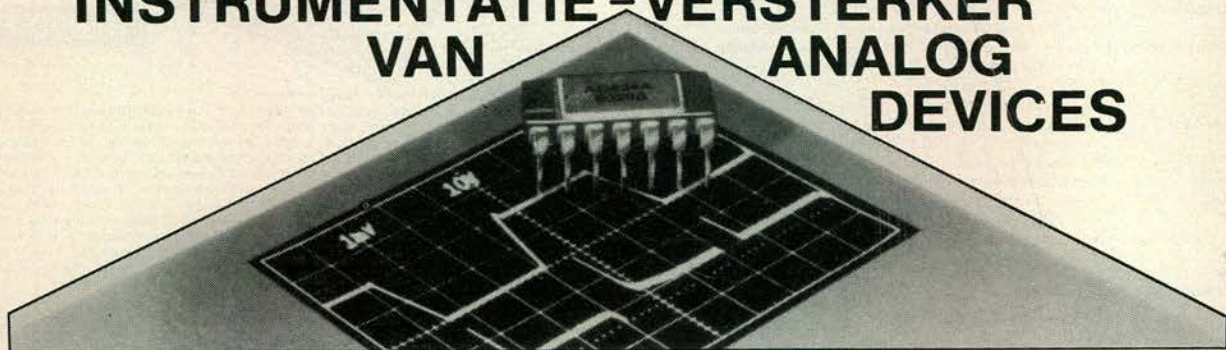
### Ask our full list

74 LS 260 32	74 LS 447 50	4011 18	4050 28	40175 49	4543 50	6800 199	6522 429	9364 509	MC 3470 479
74 LS 266 32	74 LS 490 84	4012 18	4051 41	40192 57	4544 64	6802 245	6522	9365 2795	MC 3480 550
74 LS 273 64	74 LS 540 96	4013 24	4052 52	40193 57	4547 44	68 B 02 f	2 Mhz f	9366 2795	MC 3423 49
74 LS 275 217	74 LS 541 119	4014 34	4053 56	40244 135	4549 171	6809 529	6532 529		MC 3242 499
74 LS 279	74 LS 568 79	4015 34	4054 63	40245 135	4553 99	68 B 09 f	6532	AY 5 2376	
74 LS 280 150	74 LS 569 225	4016 26	4055 88	40373 115	4554 58	6809 E 599	2 Mhz f	850	RAMS
74 LS 283 50	74 LS 606 719	4017 34	4056 73	40374 115	4555 35	68000-8 3395	6551 659	AY J 8910	----
74 LS 290 50		4018 39	4059 199		4556 35	68008-8 f	146823 612	529	2102 89
74 LS 293 47	74 LS 620 119	4019 27	4060 45	4501 29	4557 131	68701 2995	146818 479	1771 1195	5101 139
74 LS 295 61	74 LS 621 119		4063 55	4502 49	4558 47	68705 P3	6821 129	1791 1895	2114 161
74 LS 298 64	74 LS 622 119	4020 57	4066 36	4503 54	4559 175		2095	68 B 21 f	1793 1895
74 LS 299 206	74 LS 623 119	4021 39	4067 199	4505 125		1468705 62	4900	6840 319	1795 1895
74 LS 322 159	74 LS 624 139	4022 37	4068 18	4508 127	4560 81			6843 879	1797 1895
74 LS 323	74 LS 625 119	4023 18	4069 18	4510 61	4561 48	146805 E2 f		6844 1099	2791 2795
74 LS 325 54	74 LS 626 119	4024 36	4070 18	4511 52	4562 126	68P05 V07	3990	6845 669	2793 2795
74 LS 326 67	74 LS 627 119	4025 18	4071 18	4512 40	4566 58			6847 f	2795 2795
74 LS 327 74	74 LS 629 119	4027 26	4072 18	4513 49	4568 113	68P05 W0	6990	6850 129	2797 2795
74 LS 347 47	74 LS 640 119	4028 36	4073 18	4514 117	4569 65			68 B 50 f	
74 LS 352 52	74 LS 645 129	4029 47	4074 18	4515 117	4572 28	8035 299	6852 169	TWS 4500	4116 109
74 LS 353 52	74 LS 668 92		4075 18	4516 51	4573 266	8039 359	6875 f	889	4164 449
74 LS 363 96	74 LS 669 47	4030 18	4076 45	4517 175		80 C 35 790		TWS 1601	6665 476
74 LS 364 96	74 LS 670 119	4031 95	4077 20	4518	4580 133	80 C 39 990	7106 629	979	41256 6990
74 LS 365 40	74 LS 679 109	4032 46	4078 18	4519 35	4581 89	8748 2495	8155 399	TWS 5110	4416 750
74 LS 366 40	74 LS 688 f	4033 38			4582 22	8080 239	8156 369	759	
74 LS 367 40		4036 117	4081 18	4520 45	4583 49	8085 495	8212 149	TWS 9929	
74 LS 368 40	74 LS 783 979	4037 66	4082 18	4521 82	4584 33	8086 1750	8214 209	1495	EPROMS
74 LS 373 74	74 LS 795 99	4038 63	4085 31	4522 64	4585 49	8088 f	8216 149	TR 1863	-----
74 LS 374 74	74 LS 796 99	4039 177	4089 70	4526 89	4597 99		8224 199	325	
74 LS 375 42	74 LS 797 99		4093 39	4527 40	4598 120	2-80	8228 259		2708 269
74 LS 377 66	74 LS 798 99	4040 35	4094 46	4528 40	4599 89	1 Mhz LP 499	8238 259	ULN 2002	2716 279
74 LS 378 74		4041 35	4099 50	4529 64		2.5 Mhz 219	8243 225	49	2716-35 289
74 LS 379 50		4042 33		4531 45		4 Mhz 239	82 C 43 f	ULN 2003 f	27 C 16 995
74 LS 385 167		4043 35	40101 57	4532 56	14500 355	6 Mhz 499	8251 299		2732 379
74 LS 386 f		4044 33	40102 85	4534 229	1802 550		8253 345	280 CTC	27 C 32 945
74 LS 390 96	4000 18	4045 112	40103 80	4536 135	2650 650	SUPPORTS	8255 499	4 Mhz 239	2532 399
74 LS 393 75	4001 18	4046 40	40106 33	4538 73	6502 459		8257 344	6 Mhz 499	2764 595
74 LS 395 75	4002 18	4047 39	40161 64		6502		8259 f	280 PIO	27 C 64 1395
	4006 42	4048 24	40163 63	4539 38	2 Mhz f	1488 56	8279 349	4 Mhz 239	27128 1795
74 LS 445 96	4007 18	4049 27	40174 49	4541 71	65 C 02 f	1489 56	8755 999	6 Mhz 499	27256 6990



# DE AD624

## EEN NAUWKEURIGE PROGRAMMEERBARE INSTRUMENTATIE-VERSTERKER VAN ANALOG DEVICES



Dat Analog Devices een "naam" heeft verworven op het gebied van instrumentatieversterkers is in de wereld van de electronica welbekend.

De introductie van onze AD 624 is hiervan een nieuw bewijs. Onze AD624 biedt dan ook het antwoord op de veel gestelde vraag naar een monolithische instrumentatieversterker met een 14-bit nauwkeurigheid welke tevens pen-programmeerbaar moet zijn.

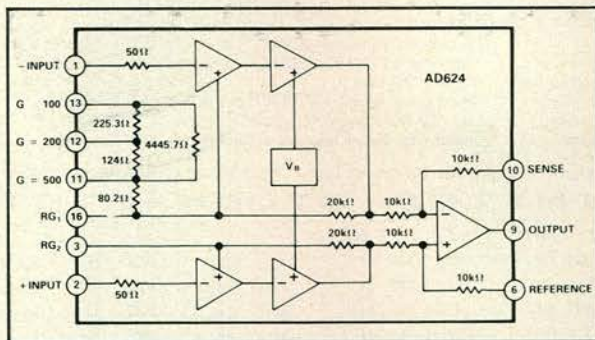
De AD624 leveren wij compleet en biedt U 14 vaste versterkingsfactoren waaronder 1, 100, 200, 500 en 1000 zodat externe componenten overbodig zijn geworden.

Buiten deze 14 pen-programmeerbare versterkingen kunt U alle door U gewenste factoren tussen 1 en 10.000 instellen door middel van slechts één externe weerstand.

Kortom, onze nieuwe AD624 is een veelzijdige, nauwkeurige en tevens laag geprijsde instrumentatieversterker.

Prijs:	(10-24 stuks)
AD624AD	Hfl. 81,80*
AD624BD	Hfl. 105,00*
AD624CD	Hfl. 158,00*

\*Gebaseerd op 1 U.S. \$ is Hfl. 2,92.



### Eigenschappen:

- Lage ruis : 0,2  $\mu\text{V}$  p-p (0,1 Hz tot 10 Hz)
- Lage gaindrift : 5 ppm/ $^{\circ}\text{C}$  max. (G=1)
- Niet-lineariteit : 0,001% max. (G=1 tot 200)
- Hoge CMRR : 130dB max.(G=500 tot 1000)
- Lage offsetspanning: 25  $\mu\text{V}$  max.
- Lage spanningsdrift: 0,25  $\mu\text{V}$  max.
- GBW product : 25 MHz
- Externe componenten overbodig

**BON** Stuur mij complete informatie over de AD624

Dhr.: .....  
 Fa.: ..... Afd.: .....  
 Str.: .....  
 Pl.: ..... Postcode: .....  
 Tel.: .....

Bon in enveloppe zonder postzegel naar:  
 Analog Devices Benelux, Antw. nr. 18, 4900 WB Oosterhout.

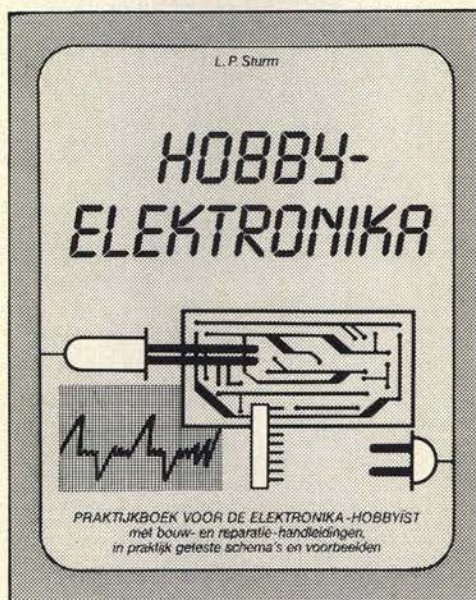
**ANALOG DEVICES**

**WAY OUT IN FRONT.**

Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout, tel.: 01620 - 51080, telex : 54942.



# HOUDT UW HOBBY OVERZICHTELIJK!



Zoeken in jaargangen tijdschriften naar een bouwvoorbeeld, een reparatie-handleiding is nu verleden tijd.

Het splinternieuwe losbladige boek "HOBBY ELEKTRONIKA" maakt, dat u via goede trefwoordenregisters en een overzichtelijke indeling het door u gewenste onderwerp razendsnel vindt.

Of het nu gaat om meetapparatuur, lichtorgels, elektronische orgels, radio-apparatuur, synthesizers, micro-computers, luidsprekerboxen, tabellen of versterkers voor radio/TV/hifi/video.

U weet ongetwijfeld uit eigen ervaring met welke reuzestappen de ontwikkeling in de elektronika voortschrijdt. Regelmatig komen er nieuwe schakelingen voor algemeen en privé-gebruik op de markt. Nieuwe apparaten vereisen nieuwe

reparatie-aanwijzingen. Regelmatig worden er nieuwe bouwelementen ontwikkeld en op de markt gebracht. Uw tabellen moeten ook steeds aan de nieuwste ontwikkelingen aangepast worden.

Dit zijn redenen genoeg voor ons om voor dit naslagwerk een actualiserings-service te verschaffen.

Deze service voorziet u regelmatig van de nieuwste informatie. Zet dit boek op uw werktafel en ontdek een extra dimensie.

Een service die uw hobby verrijkt zonder veel te kosten.

Intekenprijs: f 75,- (exkl. verzendkosten). Formaat: 21 x 30 cm. Omvang: 400 pag., met illustraties. Actualisering: 3-4 per jaar, prijs ca. f 40,-. Verschijning: najaar 1984.

## BESTELBON

JA, zend mij het naslagwerk HOBBY ELEKTRONIKA, waarbij ik tevens tot wederopzegging op de hoogte wordt gehouden van de laatste ontwikkelingen d.m.v. uw actualiserings-service.



NAAM: \_\_\_\_\_

ADRES: \_\_\_\_\_

POSTCODE/PLAATS: \_\_\_\_\_

DATUM: \_\_\_\_\_ HANDTEKENING: \_\_\_\_\_

In ongefrankeerde envelop zenden aan  
WEKA UITGEVERIJ, Antwoordnummer 15412, 1000 PZ AMSTERDAM  
Tel: 020-86 7131







**Gezocht:** Schema Heathkit powerconverter model MP-10, Peter Schuurman, 1231 XN LOOSDRECHT. Tel: 02158-5440.

**Te Koop:** radiobest. zeilboot, 2 funct. radio met 2 servo + electr. winch mast 180 cm boot 120 cm. Type Flipper. Nicad batt. Vraagpr. 16.000 bfrs. J. de Pauw, Korte Geemstraat 10, 9160 HAMME (B).

**Gevraagd:** schema's van versterkers en mengpanelen, orgeltjes en ritmeboxes. Telefoon 078-133410. R. Consemulder, Eemkerkerstr. 26, 3312 NE DORDRECHT.

**Te Koop:** HP-IL module bfrs. 7700, —, R. Labeuw, Gitsenstr. 608, B-8800 BOESELARE

**Gevraagd:** oude jaargangen ELEKTUUR 1/m 1983. Schema Graets Herzog KTV electronic 2742. B. Stals, Hobbemastr. 36, 3583 CZ UTRECHT. Tel: 030-521617.

**Te Koop:** Philips tuner-stuurversterker 22AH762 met handleiding en schema. Kost licht beschadigd. W. Vermeij, Mulderskampstr. 38, 7205 BV ZUTPHEN. Tel: 05750-15552.

**Gevraagd:** Philips mengversterker eenheden - enkele stuks of complete kast gebouwd in doos. Tevens AC-milliv.meter. H. van Zwam, Gr.Ottostr. 41, 6882 DT VELP. Tel: 085-621277 en 18 uur.

**Te Koop:** tapedeck Tanberg 10x, 2SP19 + 38 cm/s 26 cm spoelen. Prijs / 1500, —, P. Koster, HBS Laan 3, 3263 JB OUD-BEYERLAND. Tel: 01860-13168.

**Gezocht:** Metaaldetector ELEKTUUR ontwerp nov. '81. Liefst zo compleet mogelijk. H. v.d. Knaap, Patrijsstr. 34, 3145 CM MAASSLUIS. Tel: 01899-25726.

**Te Koop:** zw/w TV 320 f 150, —, zw/w monitor 280 f 200, —, W. Pennings, Lombokstr. 23, 3131 XJ VLAARDINGEN, tel: 010-344607.

**Te Koop:** Uher 614 L rec. Evt. rullen tegen video Ph VR241 F. F. Meesters, Meidoornlaan 159, 6951 LZ DIEREN. Tel: 08330-13170.

**Te Koop:** IBM bolkop typemach. met versch. bolletjes 3M kopierapp. 271 Autom. bwj. '77. GEHA Stencilmachine. W. Louwerse, Waterpeper 14, 2804 PR GOUDA. Tel: 01820-33928.

**Te Koop:** 4 geheugen mod. voor HP41C 100 FR/ST. Mengpaneel BST 6000 fr. Dir. drive Lenco 5000 fr. Tel: 03-6587138.

**Gevraagd:** schema UMER 4200 stereo report en Philips dia-stuurapp. EM 1920. Tevens onkostenverg. alleen schriftelijk. B. Bos, Venkelstr. 4, 5562 NB VALKENSWAARD.

**Gevraagd:** disk drive 1541 voor CBM 64. J. v.d. Broek, Molenwei 104, 6412 WB HEERLEN. Tel: 045-724277.

**Te Koop:** Hammond tonnieel + farfisa orgels + lesley. A. Cominotto Spaarzaamheidsstr. 40611, B-3500 HASSELT.

**Te Koop:** verst. 35 W, voor verst. stereo tuner-FM 2000 bfrs/stuk. J. Goedermans, Paaistenstr. 152, B-3500 HASSELT.

**Gevraagd:** Wie kan mij helpen aan: schema van AKAI radiocass. rec. AJ-365FS. E. Egink, Lange Pad 1, 4301 HJ ZIERIKZEE, Tel: 01110-2627.

**Te Koop:** ELEKTUURS nov. en dec. '83 (met infokaarten). Tevens gevr. infokaarten 4 en 5 (dec. '80). J. Hasker, v. Renesseweg 63, 5645 JP EINDHOVEN. Tel: 040-113424.

**Te Koop:** UHER 631 L rec + div. acc. Vr.pr. / 1850, —, F. Meesters, Meidoornlaan 159, 6951 LZ DIEREN. Tel. na 18 uur 08330-13170.

**Gevraagd:** Handleiding en/of schema van Tektronix scoop 531A met CA plug-in unit. Tevens probe: M. Sleeman, Lieve Geelvincklaan 3, 1231 VJ NW-LOOSDRECHT. Tel: 02158-4711.

**Te Koop:** klavier met zilverveer wisselkontakt gesch. v. el. piano. Tevens printen voor orgel te koop. Tel: 023-384483. T. Geerts, W. de Zwijgerlaan 8, 2082 BC SANTPOORT.

**Gevraagd:** een CBM voor een leuke prijs. Na 18 uur 071-310874. R. Nieuwenburg, AMV Schuurmanstr. 23, 2331 OC LEIDEN.

**Te Koop:** RTW Peakmeter type PPM 1206 1 jaar oud weinig gebruikt. Bereik — 50 dB tot + 5 dB. M. de Boer, Polderstr. 57, 9724 EC GRONINGEN. Tel: 050-136492.

**Te Koop:** TRS 80 model I Level II + monitor + cass. rec. + boeken + progr. (nieuwstaat). f 1000, —, Z. Sluyter, Grt. Haesebroekseweg 68, 2243 EG WASSENAAR. Tel: 01751-77325.

**Te Koop:** Atari 2600 met div. cass. f 390, —, Grundig 3400 Wereldontv. f 790, —, J. Bezuylven, Geleedstr. 3, 3253 BR OUDDORP. Tel: 01878-3034.

**Te Koop:** Tektronix Graphic comp. display 4002 + serv. manual f 350, —, Scoop DC-5MH. Z. goed werk. f 100, —, R. Krijgsman, Wijnvaarden 30, 7061 BW TERBORG. Tel: 08350-23285.

**Te Koop:** 2 x 50 W Marantz verst. PM450 + tuner ST450 met digitale freq. uitlezing. Samen f 500, —, D. Middelkoop, W. Bruinlaan 56, 2132 AX HOOFDDORP. Tel: 02502-15109.

**Gevraagd:** onderdelen t.b.v. uitbreiding junior comp. Aanbiedingen aan T. Westerwijk, Laan van Brussel 33, 1825 SM ALKMAAR.

**Te Koop:** Cosmos syst. in kast met Halleffekt keyb. en switch voeding 64K JDOS op syst. f 800, —, Tel: 075-351803. F. Zenden, Hofakker 8, KOOG A/D ZAAN.

**Te Koop:** Dig. cap. meter f 100, —, 1 kist oude TV onder. f 25, —, Jamo luidspr. box 100 W f 100, —, D. Manshanden, Koggenlaan 1, 1671 KH MEDEMBLIK. Tel: 02274-1229.

**Gevraagd:** Schema en/of info over Eprommer voor 1702A Eprom. J. Roelofs, Julianaalaan 42, 6901 EP ZEVENAAR. Tel: 08360-27954.

**Te Koop:** MP/MC cursus Dirksen f 100, —, Gevr. schema Indesit T12 SI MATR 771 Kosen, Kanaalstr. 24, 6541 XM NIJMEGEN.

**Te Koop:** Universeelmeters, 50k + 20k + hierbij allerlei electr. materiaal gratis erbij. A. de Swert, Leemstraat 33, 2340 BEERSE (B). Tel: 014-614596.

**Te Koop:** Texas Instruments TI59 + printer PC 100A f 450, —, J. de Jong, Vaartweg 86, 3131 HV VLAARDINGEN.

**Te Koop:** onderdelen + printpl. lekt. synth. juniorcomp. + 2 boeken f 100, —, Enkele TDA 1022's f 10, —, Choro synth. niet 100% f 75, —, 700 W trafo f 25, —, C. v. Wieringen, Scheelstr. 24, 5704 BM HELMOND. Tel: 04920-38231.

**Te Koop:** Formant voeding f 100, —, 5 okt. keyb. met K.A. kont. 9td4bb) f 100, —, Dual VCA f 40, —, Eindv. 100 W mono f 150, —, M. Groenewoud, Anemoonpad 35, 3295 SB 's-GRAVENDEEL. Tel: 01853-3841.

**Gevraagd:** Visidex en DBase II manuals of goede kopieën voor Apple. Kosten worden vergoed. Tel: 053-305598 na 18 uur. G. Hamerslag, Rembrandtlaan 100, 7545 ZM ENSCHEDE.

**Te Koop:** Oscilloscoop + freq. teller + dig. meter + toneburst + VA Nanoa meter + multivoed. 5 A e.a. materiaal. J. de Ridder, Bergenstraat 7, B-3020 HEREN. Tel: 016-220387.

**Te Koop:** progr. rekenmachine TI57 + accu + lader + hoës in org. verp. f 90, —, J. Bout, Westdijg 69, Mijnsheerend. Tel: 01862-2484.

**Gevraagd:** 6N1E-buisjes + voetje voor klok met schema, zo mogelijk met printtek. bv. ZN1336-ZN1330 of ZM1290. J. Labree, Denneweg 24, 3911 EE RHENEN. Tel: 08376-2205.

**Te Koop:** Technics equalizer SH8045 met garantie f 475, —, R. Latooij, Hertenkruid 20, 2914 TD NIEUWERKERK a/d IJSSSEL.

**Gevraagd:** monitor (groen) en een datarec. A. Niessen, Plataanlaan 20, 3843 JM HARDERWIJK.

**Gevraagd:** TI99/4A toebeh. + modules etc. A. Stolker, Voort van Zijlaan 21, 3571 VR UTRECHT.

**Te Koop:** Tandy TRS80 MOD1 LEV2 UC/LC 48KRAM + cass. rec. 19.900 Bfrs. M. Vanderhaegen, Abdijstr. 6, B-9400 NIJNOVE. Tel: 054-337028.

**Te Koop:** pr. zelfb. LSbox en zr. goede kwal. 6 OKG, 30 cm W, 2 x DO, SQ, 2 x DO TW per bokl i.v.m. faselin. zr. gesch. vr. omb. nr. act. syst. R. Buddingh 071-894179.

**Gevraagd:** 4 octaafs klavier met dubbele wisselcontacten per toets. R. Diederiks, Meervalweg 52, 1121 JP LANDSMEER.

**Te Koop:** 80 sporen stereorecorder in kast met volledige beschrijving, ook negen te rullen. Na 19 uur 03473-724459. J. Douma, Olmenstr. 17, 4131 BH VIANEN.

**Te Koop:** Olivetti terminal type TE300 met puncher + auto answer telefoon modem + manuals + papier t.e.a.b. J. v.d. Burg, Seringenstr. 66, 2681 EN MONSTER. 01749-46789.

**Te Koop:** SDK85 + uitbreiding + voeding + cursus assembly programming f 450, —, A. v.d. Voet, Wielewaallaan 13, 2352 EV LEIDERDORP.

**Te Koop:** VIC 20 incl. 16K geheugen f 375, —, R. Esko, v. Doornweg 24, 3701 VM ZEIST. Tel: 04304-13001.

**Te Koop:** MFB Boxen van Philips. P. Kop, Hemingwayplaats 230, 3068 WS ROTTERDAM. Tel: 010-209592.

**Te Koop:** 2 m zender FT221R f 1300, —, BC221 f 100, —, Tel. beantwoorder f 100, —, De Kruyff, P.C. Bothstraat 47, 2806 RB GOUDA. Tel: 01820-25320.

**Te Koop:** CBM VC1525 Graphic Matrix printer in doos. z.g.a.n. met manual en kabels f 500, —, P. Koppers, Molenvijver 33A, 3052 NB ROTTERDAM. Tel: 010-189567.

**Te Koop:** 8K RAM-EPROM kaart "80120". Alle IC's + 16 x 2114L bigeleverder f 100, —, Tel: 020-125092 na 19 uur. G. Groenheof, Balfinstraat 22hs, 1057 SX AMSTERDAM.

**Te Koop:** 2 Barthe snelst. draaitafels 1000, — p. st. Clarion autocass. met aut. rev., dolby etc. 300, —, Tel: 085-635975. J. Jansen, Schoolstr. 3, 6882 BJ VELP.

**Gevraagd:** met speed extended basic voor TI99/4 A van Texas Instr. T. van Tilburg, Reigershof 6, 4921 VP MADE. Tel: 01826-3818.

**Te Koop:** scope BEM016 en TEAC FD-50A en enkele Philips mengpaneel elementen. Tel: 02272-3199 na 18 uur. P. Keulenmans, Bornediep 12, 1771 EV WIERINGERWERF.

**Te Koop:** Elekterminal + keyboard en 10tal Philips bouwpakketten voor mengverst. prijs n.o.t.k. J. Ruesink, Schouwerf 7, 2804 LW GOUDA. Tel: 01820-34559 na 18 uur.

**Te Koop:** Counter 1,2 GHz 8 digits 4 poortjens 2 ing. A. 1-10 MHz ing. B. 10-1,2 GHz. Gev. 100 Mv. f 550, —, G. Tiel, Top Rinekestr. 2hs, 1067 PW AMSTERDAM. Tel: 020-133128.

**Gevraagd:** Wie kan mij helpen aan een "goedkoop" schema van een phaser (met bouwschema). E. v.d. Laarse, Kievitstr. 10, 2406 EV ALPHEN A/D RIJN.

**Te Koop:** Mini-orgel compleet f 200, —, Moet weggens studie. Te duur? Dan t.e.a.b. R. Kool, Grondherengedij 19b, 3082 DD ROTTERDAM. Tel: 010-281374.

**Gevraagd:** Disk drive voor CBM 64 no. 1541 + monitor. L. Wenekes, Nimrodrstr. 119, 6531 LE NIJMEGEN. Tel: 080-554391.

**Te Koop:** zeer mooie Olivetti printer/terminal + papier. Centronics/RS 232 110 baud f 250, —, R. Rijsemus, Hollandseweg 127, 6705 BC WAGENINGEN. Tel: 08370-13943.

**Gezocht:** Trafo uit Philips Rad. 22RH790-70 V Fabr. nr. PL068. J. Schuyt, Doddenlaan 51, 1082 XP AMSTERDAM. Tel: 020-441065.

**Gezocht:** schema's en/of documentatie van legerontvangers o.a. R-209/2/B en AN/GR/C3. Kosten worden verg. G. Duchateau, M.L. Kinglaan 224, 1111 LM DIEMEN. Tel: 020-996132.

**Te Koop:** meetzender Orion SG3/U bereik 50-400 MHz met deviatiemeter verzwakker transportkist en reservebuizen f 950, —, A. v.d. Berg, Letterveldweg 52, 7621 CE BORNE. Tel: 074-667577.

**Te Koop:** Stax hoofdtelefoon electrostaat (incl. voeding). Tevens elektronisch orgel. R. Gulikers, Beekhoeverstr. 1, GELEEN. Tel: 04944-40458.

**Te Koop:** Philips spelcomp. G7000 + cass. I z.g.st. (16 mnd.) f 375, —, A. Paulis, Groenstr. 6, 6074 AK MELICK (II). Tel: 04752-2654.

**Gevraagd:** TTL + µP IC's, zoals 2114, 4116. Tevens defecte computer gevraagd, ook randapp. K. Yieck, Jupiterstr. 20, 6043 XD ROERMOND. Tel: 04750-24594.

**Te Koop:** paar Braun boxen L810 WLT. Afm. 65x36x28 cm. Nog in orig. verpakking f 800, — (hebben 1800, — gekost). K. Bosma, Leeuwstraat 210, 3318 VJ DORDRECHT. Tel: 030-622955.

**Te Koop:** Heathkit H89 64K RAM, 2 diskette drives, printer H14 compleet met manuals. Alles in één kok f 4750, —, A. Nuij, J. Vermeerstr. 17, 2162 BJ LISSE. Tel: 02521-15183 na 18 uur.

**Gevraagd:** wie helpt mij voor een redelijke prijs aan de KB9 basic + papieren. F. v.d. Velden, Valeriusstr. 58, 5151 LR DRUNEN.

**Te Koop:** AMBY modules I1, B1, T1, I2 (EIT) f 650, —, Honeywell keyboard met halfelek-schakelaars, luxe model in metalen kast, incl. electr. f 275, —, LOI cursus asp. electronicus f 175, —, P. Hoogenboom, Oranjelaan 146, 6166 BV GELEEN. Tel: 04944-44699.

**Te Koop:** personal computer Sharp Mz-80K 32K RAM, ingeb. z/w monitor en cass. Vraagprijs f 1375, —, J. Hooghiem, van Alkenwei 6, 9248 SV SIEGERSWOUDE. Tel: 05944-1237.

**Te Koop:** Lynx 48K comp. Nieuw 1 jaar fabr. gar. f 900, —, Parr. print. interf. f 150, —, Trippelwitz, St. Janstr. 5, 1601 HD ENKHUIZEN. Tel: 02280-15218 na 18 uur.

**Te Koop:** Buizenversterker schema's met EL34 of K177. Gevraagd ook Williamson 15 W triode schema. H. Hooeboom, Hendrikstr. 16a, 9724 NB GRONINGEN.

**Te Koop:** i.g.st. video Philips N1700. Aantr. prijs. K. van Wijk, Ridderstr. 12, ARENDSKERKE. Tel: 01106-2257 na 18 uur.

**Gezocht:** voor typemachine brother CE-50: interface of schemaprogramma voor printe-ransluiting. F. Duffer, Boerhaavalaan 37, 2334 ED LEIDEN. Tel: 071-176740 (Frans).

**Gevraagd:** Schema van radio Grundig RTV720 en van buizenversterker met 2 x EL84. Verzendkosten evt. vergoed. H. v.d. Hoek, Gen. Eisenhowerlaan 13, 7951 AV STAPHORST. Tel: 05225-2387.

**Te Koop:** Pioneer prof. eindverst. SE-9200 2 x 90 W. Voor incl. 033-722551 na 18 uur. A. Jansen, Albatrosstr. 17, 3815 KG AMERSFOORT.

**Te Koop:** radio en tv onderdelen of schema's. K. Seven, Langedijk 48, 7701 AG DEMSVAART. Tel: 05230-14066.

**Te Koop:** DAI pc 48K RAM kleur geluid schema + 2 jaarg. Daimec, 12.000 bfrs. na 18 uur tel: 051-403460. D. Vanbellegem, Oude Kapellestr. 20, 8880 TIELT B.

**Te Koop:** Computer Epson HX20 incl. printer en digitale cass. rec. en boeken. f 1200, —, L. Mulder, Archimedeed. 69, 7316 KG APÉLDOORN. Tel: 055-217722.

**Gevraagd:** Oscilloscoop 2 kanaals minimaal 20mc. P. de Ruiter, Dordtselaan 65b, 3081 BG ROTTERDAM. Tel: 010-8056082.

**Te Koop:** 2x 150 W eindversterker, zware gescheiden voeding en div. acc. in degelijke kast f 1250, —, L. Boekholt, Beijerlandse-laan 166, 3074 ER 'DAM. Tel: 010-321570.

**Te Koop:** versterker Sony TA636 2 x 160 W. Afst. bed. mogelijk. Ingeb. nagalm + mic. mix. 8000 Bfrs. Evt. rull met printer voor BBC. M. Loore, Maantjesteenweg 163 b5, 2060 MERKSEM (B).

**Te Koop:** cursus basis electronicus Dirksen 5 mappen E 150, —, Tel. 02990-29854. P. Roeten, Wipmolen 156, 1444 GZ PURMEREND.

**Te Koop:** Philips G7000 spelcomp. + 9 cass. f 395, —, Na 18.30 uur tel: 070-833078. R. Roos, Adelheidsstr. 26, 2595 ED DEN HAAG.

**Te Koop:** computergeheugen 48K (1202), papertape reader/punch, cardreader, keyboards, datalex-console IBM Bolkop e.v.a. P. van Zijtekom, Veenburg 29, 2804 WV GOUDA. Tel: 01820-32592.

**Te Koop:** 2x Vepagower driver nieuw in doos 60 W continu, 1200 HZ f 100, — p.st. Top kwaliteit voor 'n lage prijs. B. Blommaart, Tiwivoliweg 54, 4561 HM HUIST. Tel: 01140-16300.

**Te Koop:** Prelude XL voorversterker + 2x 40 W eindversterker in kast. Prijs n.o.t.k. S. Laan, Gravenstein 18, 2804 GV GOUDA. Tel: 01820-33341.

**Te Koop:** scoop PM3330 f 350, —, Semi-monitor f 50, —, Stereo-coder f 100, —, KTV Blaupunkt 1200, —, P. v. Brakel, Zvenbergen 31, 1223 KD HILVERSUM. Tel: 035-832530.

**Te Koop:** t.e.a.b. Signal generator Lafayette te 120 Kc 260 Mc. 6 bands af in/out HF out. Tevens 2x TDA 1022 voor prijs van één G. Cauven, Fellenbeemd 6, 5712 JH SOMEREN. Tel: 04937-4342 na 18 uur.

**Gevraagd:** ritmebox (programmeerbaar) mag ook evt. de IC-drummer van ELEKTUUR zijn. R. v. Driessche, Bunderdreef 5, 9290 BERLARE (B).

**Te Koop:** LAB voeding 50 V-5 A ELEKTUUR '82. Zware stalen kast. R. de Gasse, Iepenlaan 56, 4537 TD TERNEUZEN. Tel: 01150-95545.



# PROTON intelligente keyboards

Nu meer mogelijkheden en verlaagd in prijs!

PROTON keyboards onderscheiden zich door een **degelijke constructie** (plaatstalen montageplaat, levensduur switches 10 miljoen schakelingen per toets), **flexibiliteit** door interne microprocessor (elke toets is willekeurig definieerbaar in een tabel in EPROM door de gebruiker) 16 programmeerbare functietoetsen in EPROM en RAM. Het 'top of the line' model KB2+ biedt zelfs 'word-processing' faciliteiten. De standaard KB2E is altijd uitbreidbaar tot de 'sophisticated' KB2+. Levering kan zowel in bouwpakketvorm als compleet gebouwd getest vanaf 301,70 excl. btw.

**Zware plaatstalen montageplaat.** Hierdoor wordt op de print géén mechanische kracht uitgeoefend, en voorkomt daardoor spoorbreuk op de print.

**ASCII-encoder met microprocessor.** Het summum aan flexibiliteit, aanpassing op elke computer is mogelijk. Speciale Apple-versie beschikbaar: hier is 'onder' de ← → ↑ ↓ home-toetsen de Apple' ESCAPE-sequense (bv ESC-I) opgenomen. Een aanzienlijke verbetering.

**91 programmeerbare toetsen.** Waaronder een 12 key decimal pad en 16 functietoetsen. Simpel uit te breiden naar 101 toetsen (reeds voorzien in montageplaat, print en software). Levensduur 10<sup>7</sup> (10 miljoen) schakelingen per toets. De decodering geschiedt met een EPROM (2716), zodat wijzigingen - ook achteraf - probleemloos zijn.

**32 programmeerbare functietoetsen.** Onder elke functietoets kunt u een string van max. 15 karakters (in EPROM) programmeren! (Standaard staan onder de functietoetsen de meest courante BASIC-commando's). De voor-geprogrammeerde strings kunnen bovendien, met het toetsenbord zelf worden 'overschreven' (in de interne RAM).

**Parallel en seriële ASCII-output.**

Het PROTON keyboard KB2+ onderscheidt zich ten opzichte van de KB2E op de volgende punten:

- Er zijn 16 niveaus van elk 32 functietoetsen
  - Elke toets kan meerdere karakters bevatten
  - De gebruiker kan ongelimiteerd 'afkortingen' definiëren (in EPROM) middels de 'TEXT'-mode, bv: 'MH' wordt doorgegeven als 'Mijne Heren'. Het aantal afkortingen is onbeperkt.
- Het aantal en de omvang van de teksten onder de functietoetsen, alsmede het aantal en de omvang van de 'afkortingen' is begrensd door de geheugenomvang. Bij de KB3 is de vrij beschikbare ruimte ca. 2000 karakters (= bytes), terwijl de maximaal mogelijke capaciteit 30.000 karakters bedraagt. (Bij 30.000 karakters zijn aanpassingen op de standaard-hardware noodzakelijk).*
- Om teksten onder functietoetsen snel en gemakkelijk te kunnen invoeren en wijzigen, is een speciale PROM-programmer (PP5A) incl. software op disk v. a. 7/84 beschikbaar.
- Het programma is menugestuurd; er is in voorzien om een listing van de onder functietoetsen en 'afkortingen' opgenomen teksten naar een printer te sturen. Bij het invoeren, wijzigen/verwijderen van teksten wordt het geheugen automatisch opnieuw ingedeeld. Bovendien is de PP5A ook als 'gewone' Prom-programmer te gebruiken (EPROM's: 2716, 2732, 2764, 27128 en 27256). Hard- en software zijn afgestemd op de Apple II.*

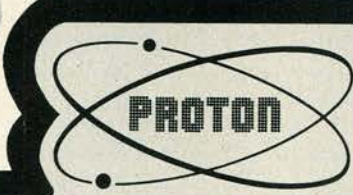


Prijzen	stuksprijs incl. btw	excl. btw
KB2E bouwpakket	359,-	301,70
KB2E gebouwd/getest	395,-	331,95
KB2+ bouwpakket	389,-	326,90
KB2+ gebouwd/getest	435,-	365,55
10 extra switches + blanco keytops	39,-	32,75
Parallel aansluitkabel - 1 mtr (16p DIP - 16p DIP)	19,-	15,95
uitbreiding KB2E tot KB2+	75,-	63,-
Programmer PP5A - (2716 - 27256) incl. software op disk (Apple II)	295,-	247,90

Op te geven bij bestelling: Apple II (A) of andere computer met ASCII-input serieel of parallel (O). Kleur keytops zwart/donkergrijs (Z) of donkerbruin/beige (B).



De keyboards worden geleverd in een fraaie beige Low-profiel behuizing (43x22x3.....5 cm).



**HOE TE BESTELLEN** (particulieren):  
 1) vooruitbetaling (geen adm. kosten, f 9,50 verzendk.)  
 per postgiro nr. 27.79.911 of Amrobank Hilversum nr. 44.91.03.927 t.n.v. Post Electronics Naarden.  
 2) onder rembours (geen adm. kosten, f 12,50 verzend- en rembourskosten)

**HOE TE BESTELLEN** (bedrijven instellingen):  
 1) per vooruitbetaling of onder rembours (2e part.)  
 2) op rekening (schriftelijk of per telex), administratiekosten beneden f 250,- f 12,50 verzendkosten f 9,50

Verteenwoordigingen in BRD en USA.

Keyboards op klantenspecificatie en grotere aantallen op aanvraag.

## MEET- EN TESTAPPARATUUR voor elk budget

Een boek dat op geen enkele werkbank mag ontbreken. 72 Pagina's met professionele meet- en testapparatuur: oscilloskopen, multimeters, counters, stroomtangen, rekorders, enz. enz. Koning en Hartman staat er achter.

### BON VOOR GRATIS BOEK

Stuurt u mij het boek "meet- en testapparatuur voor elk budget"

Naam: \_\_\_\_\_  
 Bedrijf: \_\_\_\_\_  
 Afdeling: \_\_\_\_\_  
 Adres: \_\_\_\_\_  
 Postcode/plaats: \_\_\_\_\_



### KONING EN HARTMAN

In portvrije envelop sturen aan: Koning en Hartman, antwoordnummer 764, 2500 VV den haag.

84A180 E

**K.V.G./HESTEL**

## KRISTALLEN KRISTALFILTERS KRISTAL OSCILLATOREN

<b>Kristallen</b>	800 Hz - 200 Mhz
<b>Microprocessor kristallen</b>	
<b>Kristalfilters</b>	1,3 Mhz - 150 Mhz. Gangbare frequentie bereiken 9 Mhz - 30 Mhz. Monolitische filters
<b>Kristaldiscriminatoren</b>	9 Mhz - 30 Mhz.
<b>Kristal Oscillatoren</b>	1 Mhz - 90 Mhz.
<b>Oscillator I.C.</b>	1 Mhz - 60 Mhz.
<b>V.C.X.O.'s</b>	1 Mhz - 60 Mhz.
<b>T.C.X.O.'s</b>	4 Mhz - 30 Mhz. 4 Mhz - 20 Mhz frequentie tolerantie 0,5 ppm - 5 ppm
<b>Ultrasonore Kwartsplaten</b>	500 KHz - 30 Mhz.

### Benelux Agent: HESTEL ELECTRONICA B.V.

Postbus 289 - 3730 AG De Bilt - Tel. 030-762180 - Telex 40751 Hes nl.  
 Bezoekeradres: Groen van Prinstererweg 17, DE BILT.



# De radio-amateur wordt super-professional!

## Met behulp van de Commodore 64 Personal Computer plus COM-IN 64 interface van ComputerWorld . . .

ComputerWorld's unieke COM-IN 64 communicatie-interface maakt van de Commodore 64 Personal Computer een geavanceerde (radio)communicatie terminal voor RTTY, MORSE, ASCII, SSTV, tekstverwerking, modem en toongenerator. Gewoon dit COM-IN 64 interface inpluggen, de computer aanzetten en uw professionele communicatiesysteem is operationeel! Meer dan 60 commando's worden door het COM-IN 64 programma herkend, zodat u kunt rekenen op optimaal bedieningsgemak . . .

## En dit krijgt u allemaal in huis voor slechts f 595,- Prijs inclusief BTW.

### RTTY

Ontvangen van Telex signalen van zendamateurs of persbureaus. Zendamateurs kunnen tevens Telex zenden. Split screen of full screen (naar keuze instelbaar). 3 Scherm cursors (zend-, ontvangst- en editor-cursor). 12 K (ruim 12.000 tekens) zendbuffer. 7 Aparte zendbuffers voor standaard boodschappen van 80 tekens. Printer aansturing (elke CBM 64 printer). Mailbox mode (zie uitleg Mailbox). Opslaan van ontvangen tekst op diskette of cassette, of tijdens ontvangst op printer laten afdrucken. Interne AFSK generator (externe AFSK blijft mogelijk). Ontvangen tekst kan weer worden uitgezonden. 24 Uurs klok (ook voor uitzenden). 45, 50, 75, 110, 300 baud (+ of - 9 baud fijnregeling, regelbaar vanaf keyboard). Lichtkrant mode. 6 Verschillende tonen voor zenden (oude/nieuwe tonen elk met 170, 425 of 850 Hz shift). 5 Voorgeprogrammeerde RTTY boodschappen (CQ CQ de, tijdmelding, RYRY, The quick brown fox en de roepnaam). Automatisch omschakelen tussen zenden en ontvangen (uitschakelbaar). Keuze normaal of reverse ontvangst vanaf het toetsenbord. Volledige tekst editor. Pauze signaal (idle) uitschakelbaar. Volledige woorden op het scherm (zg. 'word wrapping').

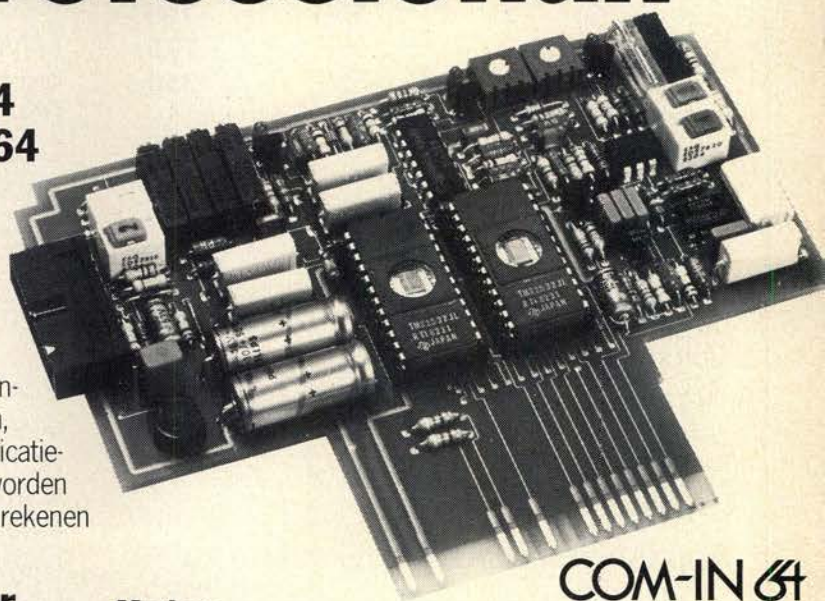
### Morse

Met de COM-IN 64 en een Commodore 64 Personal Computer kunt u zonder iets van Morse te weten berichten die in deze code

worden uitgezonden begrijpen. De Morse tonen worden namelijk vertaald en in leesbaar schrift op het beeldscherm afgedrukt. Snelheidsaanpassing geschiedt geheel automatisch, met een bereik van 5 tot en met 99 woorden per minuut. Wilt u toch nog Morse leren, bijvoorbeeld voor het verkrijgen van de A-licentie, dan kunt u gebruik maken van de ingebouwde Morse-trainer. Er is een mogelijkheid tot aansluiting van een seinsleutel of paddle. Een meeluisterton is hoorbaar uit de luidspreker van uw TV tijdens zenden en ontvangen. Er zijn vier voorgeprogrammeerde Morse boodschappen; zoals CQ CQ, tijdmelding en de roepnaam. In de FM mode 800 HZ. In de SSB/CW mode zender keyer. Verder kent de Morse mode alle andere features van de RTTY mode.

### Mailbox

Met de Mailbox mode is het mogelijk de COM-IN 64 als onbemand tegenstation te laten fungeren. Binnenkomende tekst kan op een diskette of op de printer worden vastgelegd. Tevens kan COM-IN 64 eerder op disk, of in het buffer, vastgelegde boodschappen uitzenden. Om te voorkomen dat iedereen het systeem in werking kan zetten, wordt er een van te voren afgesproken code gebruikt om de Mailbox te activeren. De code wordt ook gebruikt om op diskette opgeslagen berichten op te zoeken en uit te zenden. Een Mailbox boodschap kan max 12.000 tekens bevatten.



COM-IN 64

### Modem

De COM-IN 64 kan ook als modem gebruikt worden. Hierdoor kunt u teksten of programma's via de normale telefoonlijn verzenden. Voorwaarde is dat de ontvanger ook over een telefoon modem (300-baud CCITT) of COM-IN 64 beschikt.

### Tekstverwerker

COM-IN 64 is te gebruiken als eenvoudige tekstverwerker. Men kan letters, woorden of blokken tussenvoegen en u beschikt over een volledige editor. De tekstbuffer kan ongeveer 6 pagina's A4 tekst bevatten, die weggeschreven kunnen worden naar diskette of cassette. Iedere CBM 64 printer kan gebruikt worden voor het afdrucken van de tekst.

### SSTV

Slow Scan TeleVision: TV-beelden die door zendamateurs over de korte golf worden uitgezonden. Met COM-IN 64 kunt u deze op uw televisiescherm zichtbaar maken. De ontvangen beelden worden weergegeven met 120 lijnen van ieder 100 punten in vier grijs tinten. Voor het uitzenden kunt u van één

van de zeven tekstbuffers gebruik maken. Hierin kunnen 30 karakters worden opgeslagen.

### Algemeen

- Ingebouwde voeding.
- Geen extra hardware nodig.
- PTT (Push To Talk) aansluiting.
- Eigen toongenerator met voorgeprogrammeerde tonen om alle filters zonder gebruik van andere apparatuur te kunnen afregelen.
- Uitvoeringe Nederlandstalige handleiding, met listingen voor QTH lokator berekeningen en voor een logboek programma.
- Mogelijkheid tot het schakelen van externe apparatuur via het toetsenbord. (aan/uit functie).

### En zo kunt u bestellen:

Telefonisch of schriftelijk bij onze vestiging in Hilversum. Het bedrag dient u over te maken op onze rekening bij de ABN, nr. 55.01.10.992 of PGD nr. 1466042 t.n.v. Radcom Electronics B.V. Uiteraard kunt u COM-IN 64 ook tegen kontante betaling afhalen bij onze vestigingen in Hilversum en Rotterdam, of onder rembours (kost f 15,- extra) per post laten bezorgen.

# computer world®

PERSONAL COMPUTER CENTER

Hilvertsweg 99, 1214 JB HILVERSUM.  
Tel. 035 - 12633.  
Keerweer 12, 3012 KB ROTTERDAM.  
Tel. 010 - 137823.



# LET OP!!

TEAC drives incl. manual 55A f 645,-  
 55B f 795,-  
 55E f 775,-  
 55F f 950,-

5 verschillende soorten drivekasten uit  
 voorraad leverbaar.

Diskettes vanaf ..... f 75,-  
 Philips monitor..... f 399,-  
 BBC-B computer ..... f 1.890,-  
 Verder voor de BBC diverse uitbreidingen  
 en software, zoals 16Kb RAMboard,  
 Epromprogrammer, grafisch tablet enz.

Applelike met ingebouwde Z80 en  
 64Kb RAM ..... f 1.695,-

Diverse uitbreidingskaarten voor  
 Apple.  
 Appledrive (TEAC) met kast en kabel.  
 f 795,-

## EXPANDER voor TRS 80

LNW zelfbouwkit met 32 KB, floppydisk-  
 controller, parallelprinter-interface,  
 RS-232C etc. f 1.075,-  
 Deze expander compleet  
 gebouwd met 1 jaar garantie f 1.395,-

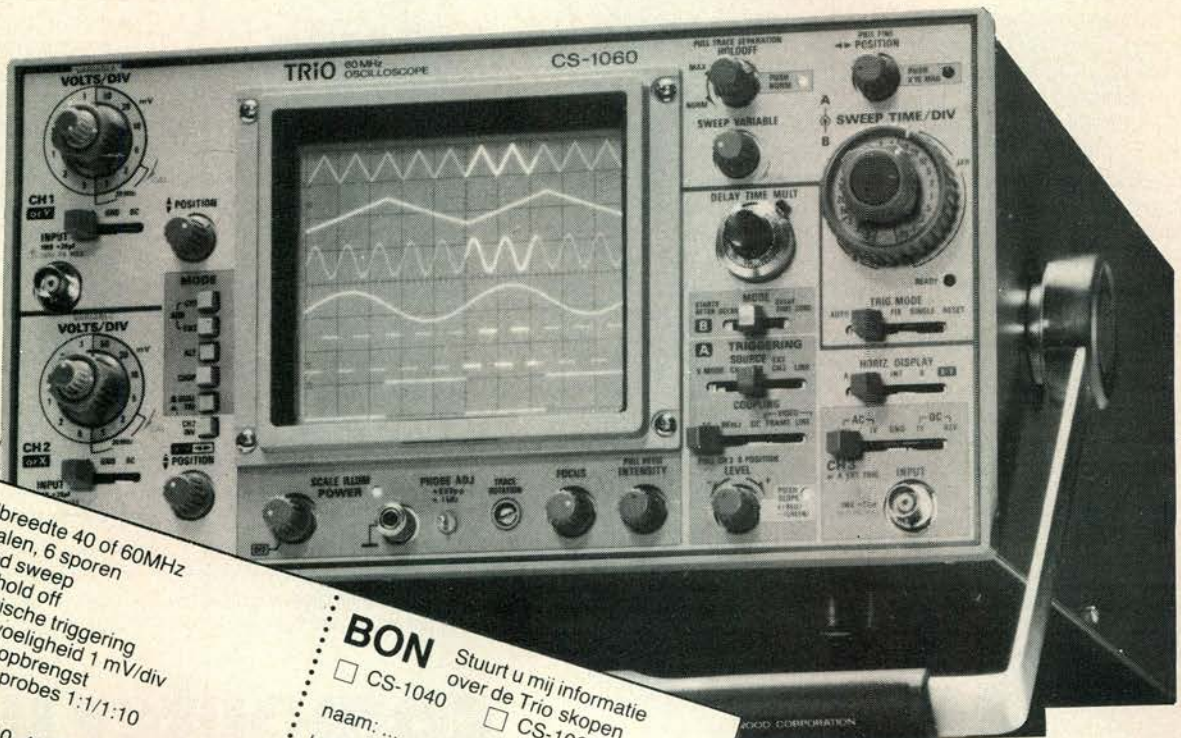
Componenten: 8271 2716 1771  
 2764 27128 1791  
 2114 4116 1793  
 veel japanse onderdelen

Boeken over bijna iedere computer,  
 databoeken, computertijdschriften.  
 Bestelwijze: onder rembours of na  
 vooruitbetaling op bankrekening  
 44.29.60.611. Prijzen incl. BTW zolang de  
 voorraad strekt.  
 LET OP: 's-maandags gesloten!!



Broekwegzijde 124,  
 2725 PE Zoetermeer  
 Telefoon 079-314533

Klapdorp 67  
 2000 Antwerpen  
 Telefoon 03/232.01.32



- bandbreedte 40 of 60MHz
- 3 kanalen, 6 sporen
- delayed sweep
- trigger hold off
- automatische triggering
- grote gevoeligheid 1 mV/div
- hoge lichtopbrengst
- inclusief 2 probes 1:1/1:10
- type CS-1040, 40MHz, f 2.195,- ex btw
- type CS-1060, 60MHz, f 2.850,- ex btw

**BON** Stuur u mij informatie  
 over de Trio skopen

CS-1040  CS-1060

naam: .....

bedrijf: .....

adres: .....

plaats: .....

tel: .....

**kb**  
**KONING EN HARTMAN**  
 koperwerf 30, 2544 EN den haag  
 postbus 43220, 2504 AE den haag  
 telefoon 070-21 01 01\*

In ongefrankeerde envelop sturen aan Koning en Hartman  
 antwoordnummer 764, 2500 VV Den Haag.



# bergsoft zaltbommel

POSTBUS 58, 5300 AB ZALTBOMMEL, TEL. 04180-4749.  
 ALLE PRIJZEN ZIJN INCL. BTW - WIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN.

4164 ... 200 NS	f 29,85	6845	f 33,95
2716	f 16,95	Z80A	f 13,95
2732	f 26,95	Z80A CTC	f 11,95
2114 ... 450 NS	f 7,65	Z80A DART	f 27,32
4116 ... 450 NS	f 7,55	Z80A DMA	f 29,95
4116 ... 200 NS	f 9,85	Z80A PIO	f 12,45
8255 ... NEC	f 21,95	Z80A SIO	f 32,95
2764	prijzen op	6502	f 23,80
6116 N.MOS	aanvraag	65C02	f 44,45
6116 C.MOS		6522	f 25,85
6802	f 12,95	6532	f 29,85
6821	f 7,95	6545	f 44,94
6850	f 5,72	6551	f 38,75

# SCHAARSE ONDERDELEN? WIJ HEBBEN ZE!

SN74LS00	f 1,37
SN74LS27	f 1,45
SN74LS32	f 1,38
SN74LS74	f 1,95
SN74LS86	f 1,48
SN74LS132	f 2,26
SN74LS138	f 2,24
SN74LS157	f 2,85
SN74LS164	f 3,26
SN74LS174	f 2,48
SN74LS240	f 4,36
SN74LS244	f 4,45
SN74LS45	f 9,33

max. 5 p. type per klant

TIL 111	f 1,95
TL 084CN	f 4,45
TL 074CN	f 4,95
TIC 206D	f 1,75
TIC 226D	f 2,33
TIC 206M	f 1,98
TIC 226M	f 2,47
2SJ50	f 25,95
2SK135	f 25,95
BF 469	f 1,29
BF 470	f 1,29
78H05	f 28,94
L 296	f 44,35
OPB 706	f 12,25
LED 3 mm COY85NB	f 0,38
LF 356	
TEXTTOOL ZIP 28	f 45,75

# de elektuur opbergcassette

Een modern opbergsysteem voor uw complete elektuurjaargang.  
 U kunt deze handige opbergcassette in uw bezit krijgen door uw bestelling op te geven door storting van f 13,—/Bfrs. 256 (verzend- en administratiekosten f 3,50/Bfrs. 69) op gironummer 1241 100 t.n.v. elektuur b.v., postbus 75, 6190 AB Beek (L), voor België op PCR 000-177026-01, onder vermelding van "opbergcassette".

**13,—**  
 Bfrs. 256



# ADVERTEERDERS-INDEX

Air Parts International	6-11	Klaasing Electronics	6-10
Analog Device	6-82	Koning & Hartman	6-86, 6-88
Asian Electronics	6-92	Meek-it	6-69
Audio en Techniek	6-71	Micromanagement	6-12, 6-13
Bang & Olufsen	6-71	Micro Mind	6-88
Bergsoft Zaltbommel	6-89	Microsource	6-16
van der Bend	6-70	Noord Elektronica	6-20
de Boer Elektronika	6-07	Pantec Division	6-20
Boterman Elektronika	6-15	Post Electronics	6-86
CGE Alstohm	6-70	Prikbord	6-84, 6-85
Commix	6-18	Ralectro	6-11
Computer World	6-87	Reinaert Electronics	6-09
Conrad/de Windmolen	6-72	v. Reysen Elektronika	6-10
van Dam	6-75	Rodel Geluidstechniek	6-14
DIL Elektronika	6-76	Sanyo	6-20
Dirksen Elektronika Opleidingen	6-78	Stuut & Bruin	6-70
Display Elektronika	6-02	Tekelec Airtronic	6-22
Elak Electronics	6-80, 6-81	Telec	6-90
Eltex	6-11	Timtronix	6-73
Flashtronics	6-77	Vogel's	6-71
Fluke Nederland	6-79	Vogelzang	6-17, 6-19
Geleiders	6-74	Wegwijzer v/d Vakhandel	6-74
Hestel	6-86	WEKA Uitgeverij	6-83
Hobbykit	6-08, 6-09	Westerveld Radio	6-16
Hoogh Electronic Components	6-09	Wire Electronics	6-10
Hupra Electronics	6-21		
International Technical Agencies	6-11	<b>Personeelsadvertenties:</b>	
		Nationale Film & Geluidsdienst	6-75
		Post Electronics	6-75



# TELEC

telex 77223 telec nl, postgiro 3371900  
Bank Mees en Hope Groningen, rek.nr. 21.11.00.285

- 1. Componentenafdeling: Steentilstraat 36  
9711 GP GRONINGEN tel.nr. 050-141616
- 2. Computerafdeling: Kreupelstraat 12  
9712 HW GRONINGEN tel.nr. 050-143344

## **DE NIEUWE TELEC CATALOGUS 1984 IS UIT !!!**

**DE CATALOGUS VOOR PARTICULIEREN, BEDRIJVEN EN INSTELLINGEN  
BOORDEVOL INFORMATIE, INCLUSIEF BRUTO- EN NETTOPRIJZEN  
(± 230 bladzijden)**

**MET DIT EXCLUSIEVE BOEKWERK KUNT U EINDELIJK UIT DE VOETEN**



**BESTEL  
HEM NU !!!**

**GRATIS  
VOOR:**

- bedrijven
- instellingen
- overheid

**PARTICULIEREN:**

- f 7,50  
bij afhalen in de winkel
- f 9,95 inclusief verzendkosten

**ZIE  
AANVRAAGKAART**

**AANVRAAGKAART**

A  
A  
N  
V  
R  
A  
A  
G  
K  
A  
A  
R  
T





# elektuur abonnementen- kaart

Ik geef mij als elektuur-abonnee op m.i.v.:  
(hokje voor betreffende maand zwart maken)

	NL	Belgie	Buiten-land
<input type="checkbox"/> juni '84 t/m dec '84	f 29,25	Bf.s. 570	f 39,50
<input type="checkbox"/> j./aug '84 t/m dec '84	f 25,20	Bf.s. 490	f 34,—
<input type="checkbox"/> sept '84 t/m dec '84	f 17,—	Bf.s. 330	f 24,—
<input type="checkbox"/> okt '84 t/m dec '85	f 62,50	Bf.s. 1220	f 86,—

Stuur namens mij een kado-abonnement op  
Elektuur ingaande maand: ..... (zie boven)

aan

naam: .....

adres: .....

postcode: .....

woonplaats: .....

boodschap: .....

Ik betaal nog niet maar wacht op uw acceptgiro-kaart.  
(andere zijde goed ingevuld?)

stuur mij gratis uw kwartaal-nieuws catalogus van 180 pagina's

stuur mij voor f. 10,- uw complete set catalogie  
(bank- of girocheque stuur ik hierbij mee).

stuur mij voor f. 129,- uw digitale multimeter (die ik  
binnen 7 dagen kan retourneren) met 6 maanden garantie.  
ik betaal:

onder rembours aan de postbode

hierbij machtig ik u bovenstaand bedrag +  
verzendkosten van mijn bank- c.q. giro  
rekening af te schrijven

bank/giro: ..... rek.nr.: ..... datum: ..... handtekening

• aankruisen wat van toepassing + adresgegevens ommezijde invullen

## AANVRAAGKAART CATALOGUS TELEC 1984



Gratis voor:

Bedrijven, instellingen, overheid en  
semi-overheid.

Naam, bedrijf, overheid, instelling:

.....

Naam aanvrager: .....

Functie: .....

Adres: .....

Postcode: .....

Woonplaats: .....

Inschrijvingsnr. kamer v. koophandel

.....

Datum: .....

Handtekening: .....

Particulieren:

Prijs: f 9,95\* incl. verzendkosten

Naam: .....

Adres: .....

Postcode: .....

Woonplaats: .....

Datum: .....

Handtekening: .....

ik betaal na ontvangst van de catalogus met een  
acceptgirokaart.

\* bij afhalen in de winkel: f 7,50



nr. 248 abo

s.v.p. invullen in blokletters

naam:

adres:

postcode:

woonplaats:

datum:

een  
postzegel  
is niet  
nodig

uitgeversmij  
elektuur bv

antwoordnummer 1  
6160 VK Beek L  
Nederland

s.v.p. in blokletters invullen

naam:

adres:

plaats + code:

telefoon:

datum:

een postzegel  
plakker is  
niet nodig

**DE WINDMOLEN C.V.**

antwoordnummer 1001  
7504 PA enschede  
nederland

**CONRAD  
ELECTRONIC**

**TELEC**

geen  
postzegel  
plakken

TELEC b.v.  
Antwoordnummer 291  
9700 WB Groningen



# Met Elektuur-boeken wordt u wijzer!

## 33 Elektronische spelletjes

In de loop der jaren is het aantal spelletjes behoorlijk toegenomen. Vooral de elektronica heeft daar een (dubbel)steentje aan bijgedragen. Voor de elektronica hobbyist snijdt het mes aan twee kanten; zowel het opbouwen van als het spelen met elektronische schakelingen is een plezierige vrijetijdsbesteding. Dit boek biedt een keur aan elektronische spelletjes. Het is een verzameling van in het maandblad Elektuur gepubliceerde ontwerpen, aangevuld met praktische informatie, zodat letterlijk iedereen zijn spelletje mee kan spelen.

ISBN 9070 160 269 f 22,50/Bfrs. 444

## 273 Schakelingen

Ook deze pocket leent zich door de grote hoeveelheid ontwerpen uitstekend als basis voor het vinden van nieuwe ideeën en leuke schakelingen. Op elk gebied is er wel iets te vinden, ondermeer elektronische dobbelstenen, versterkers, nagalm, modelspoorschakelingen, klokken, voedingen, spelletjes en veel schakelingen voor huis-, tuin- en keukengebruik.

ISBN 9070 160 048 f 20,50/Bfrs. 404

## 301 Schakelingen

De halfgeleidersgids, het jaarlijkse dubbelnummer van het maandblad Elektuur, blijkt erg gewild te zijn. Dat is ook niet verwonderlijk, gezien het feit dat deze juli/augustus-uitgave meer dan 100 schakelingen bevat en zo een haast onuitputtelijke bron voor de praktische ingestelde elektronicus vormt. Zelfs naar exemplaren uit voorbije jaren is nog veel vraag. Om deze reden is gestart met de 300-reeks, een serie boeken waarin de meest interessante schakelingen uit halfgeleidersgidsen verzameld zijn. Het boek "301 schakelingen", het tweede deel uit deze reeks, bevat hoofdzakelijk schakelingen uit de dubbelnummers van 1977 t/m 1981. Evenals het boek "300 schakelingen" mag ook dit deel niet op de boekenplank van de serieuze elektronicaliefhebber ontbreken.

ISBN 9070 160 250 f 31,—/Bfrs. 611

## SC/MP- $\mu$ computer voor zelfbouw 1

Dit boek maakt onder het motto "spelen met de SC/MP" door een voortdurende afwisseling van theorie en praktische opbouw de lezer bekend met de microprocessor! Na enkele hoofdstukken is men al in staat een systeem met hexadecimale I/O-eenheid te bouwen. Het systeem kan stap voor stap worden opgebouwd, zodat de lezer meegroeit met zijn eigen microcomputer.

ISBN 9070 160 129 f 26,—/Bfrs. 513

## SC/MP- $\mu$ computer voor zelfbouw 2

In dit tweede deel wordt de SC/MP-microcomputer nog verder uitgebreid, onder andere met een alfanumeriek toetsenbord en een monitor-aansluiting, zodat de uitlezing via een tv-scherm kan geschieden. Verder wordt een beschrijving gegeven van een kleine maar toch complete BASIC-computer, waarmee men in een echte hogere programmeertaal kan werken. De afsluiting van het boek wordt gevormd door een zeer uitgebreide cursus over de programmeertaal BASIC, compleet met voorbeelden, opgaven en antwoorden.

ISBN 9070 160 20x f 26,—/Bfrs. 513

## Digibook 1

In deze tijd van rekenmachines en computers wordt het langzaam hand en noodzaak om wat af te weten van de digitale techniek waarmee deze "elektronische rekenwonders" werken. Onder het motto "denken, formuleren, schakelen" leert dit boek u de grondbeginselen van de digitale techniek op een zeer begrijpelijke manier. Op de bijgeleverde experimenteerprint kunnen de opgaven uit het boek in de praktijk worden gebracht. Een "must" voor elke elektronicus die zich nog niet verdiept heeft in de digitale techniek.

ISBN 9070 160 056 f 31,—/Bfrs. 611

## Digibook 2

De hobbyist die na het doorwerken van de theorie in digibook 1 de smaak van de digitale techniek te pakken heeft gekregen, kan zijn hart verder ophalen in dit boek. Hierin vindt hij een keur aan digitale schakelingen voor allerlei praktische toepassingen. Ook kwa omvang van de schakelingen is er van alles wat te vinden: van heel eenvoudig tot vrij uitgebreid. Alle ontwerpen zijn in de praktijk beproefd en zullen weinig problemen opleveren bij het nabouwen.

ISBN 9070 160 064 f 20,—/Bfrs. 394

## Elektronica Treffers

De titel zegt eigenlijk al genoeg over dit boek. Alleen al interessante ideeën en schakelingen met voor elk wat wils uit de veelzijdige wereld van de elektronica. Enkele ontwerpen uit de inhoud van dit boek zullen wel genoeg zeggen: digitale klok, voor- en regelversterker, watt-meter, 50 W-eindversterker, elektronische drummer en een bel met een aangename melodie.

ISBN 9070 160 099 f 22,50/Bfrs. 444

## Kursus ontwerpstechniek

Deze cursus is bedoeld voor de elektronica-hobbyist die nu eens niet alleen schakelingen wil nabouwen, maar ze zelf ook wil kunnen ontwerpen. Het boek geeft de lezer met een minimum aan theorie toch een heelboel informatie over ontwerpmethoden en halfgeleiderschakelingen. Na een uitgebreide behandeling van de grondstenen van de tegenwoordige elektronica, de diode en de transistor, worden de belangrijkste basisschakelingen en hun dimensionering beschreven. Bij elk hoofdstuk zijn opdrachten toegevoegd waarvan de uitwerking aan het einde van het boek wordt gegeven.

ISBN 9070 160 102 f 24,—/Bfrs. 473

## TV-spielcomputer

De naam zegt het al. De in dit boek voorgestelde computer is speciaal ontworpen voor TV-spielen: autorennen, gokspelletjes, ruimtegevechten en nog veel meer. In het boek wordt niet alleen beschreven hoe de speelcomputer gebouwd wordt, maar ook hoe men met de computer zelf programma's kan maken. Op die manier kan men zijn eigen spelen ontwerpen en tevens leren werken met microprocessors. Voor de speelcomputer zijn diverse cassettes met spelletjes verkrijgbaar.

ISBN 9070 160 218 f 36,—/Bfrs. 710

## Meten - wat, hoe waarmee

Metten is in de elektronica een wetenschap op zich. Niet alleen zijn daarvoor goede meetapparaten nodig, maar men moet ook weten hoe deze te gebruiken. In dit boek wordt dan ook aandacht besteed aan beide aspecten. Naast de vele duidelijke beschrijvingen van het zelf bouwen van moderne en hoogwaardige meetinstrumenten wordt er uitgebreid aandacht besteed aan het gebruik van meetinstrumenten en het meten zelf. Zo kan de hobbyist stapsgewijs zijn eigen elektronica-laboratorium opbouwen. Kostenbesparend en zeer leerzaam!

ISBN 9070 160 137 f 20,50/Bfrs. 404

## 300 Schakelingen

Een pocket die een schat aan elektronische schakelingen bevat voor de praktisch ingestelde elektronicus, hobbyist en knutselaar. Driehonderd schakelingen is een ontzettend grote hoeveelheid. Voor de creatieve lezer zal de inhoud dan ook een haast onuitputtelijke bron van informatie en inspiratie vormen en tevens een stimulans zijn tot verdere experimenten.

ISBN 9070 160 110 f 25,50/Bfrs. 503

## Junior Computer 1

Een volwassen computer voor beginners. Voor ieder die nader met computers wil kennismaken vormt dit boek het begin van een fascinerende hobby. Zowel de beginnende als de gevorderde hebben nu de mogelijkheid zelf voor een zeer redelijke prijs een computer te bouwen en spelenderwijs hiermee het programmeren onder de knie te krijgen.

ISBN 9070 160 153 f 26,—/Bfrs. 513

## Junior Computer 2

Natuurlijk is dit het logische vervolg op het eerste junior computerboek. De basis-kennis, alle mogelijkheden en begrippen die in het eerste deel nog niet aan de orde zijn geweest worden hier besproken en afgerond. Dit deel vormt de afsluiting van de activiteiten rond de standaard-junior-computer zoals die in deel 1 beschreven is.

ISBN 9070 160 161 f 28,50/Bfrs. 562

## Junior Computer 3

Het derde deel is geheel gewijd aan uitbreidingen voor de junior computer. Er komt geheugen bij, cassette-hardware en extra I/O. Verder komt de mogelijkheid om randapparatuur op de junior computer aan te sluiten, bijvoorbeeld een terminal. De bijbehorende systeem-software wordt daarbij niet vergeten.

ISBN 9070 160 188 f 28,50/Bfrs. 562

## Junior computer 4

Dit deel van de junior computer-reeks is geheel gewijd aan software. Een nieuw systeem-programma, de PM-Editor, maakt het mogelijk heel snel en gemakkelijk programma's in te geven. Verder onder andere een gedetailleerde bespreking van de nieuwe systeem-software uit de boeken 3 en 4 en uitgebreide listings.

ISBN 9070 160 196 f 28,50/Bfrs. 562

## Junior Computer VIA 6522

Deze aanvulling op de junior-computer-boeken 3 en 4 omvat de gebruiksaanwijzing voor de op de interface-kaart aanwezige I/O-bouwsteen (VIA), de 6522. Het naadje van de kous over het gebruik van de poorten, de timers, het schuifregister en de hulpregisters.

ISBN 9070 160 293 f 13,50/Bfrs. 266

## Formant muziek-synthesizer 1

Dit veelzijdige synthesizerhandboek is interessant, zowel voor de in muziek geïnteresseerde elektronicus als voor de in elektronica geïnteresseerde musicus. Hij kan aan de hand van dit boek een synthesizer met een scala van mogelijkheden bouwen, want het bevat een complete beschrijving en spelhandleiding. De bijgeleverde demonstratiecassette geeft de lezer een klankindruk van de beschreven voorbeelden.

ISBN 9070 160 145 f 37,50/Bfrs. 739

## Formant muziek-synthesizer 2

Allerlei uitbreidingen, verbeteringen en zelfs nieuwe modules worden in dit tweede formantboek besproken. Hiermee kan men de mogelijkheid van deze unieke zelfbouw-synthesizer nog flink vergroten. Evenals in het eerste deel worden ook hier de nodige instelvoorbeelden en muzikale tips gegeven.

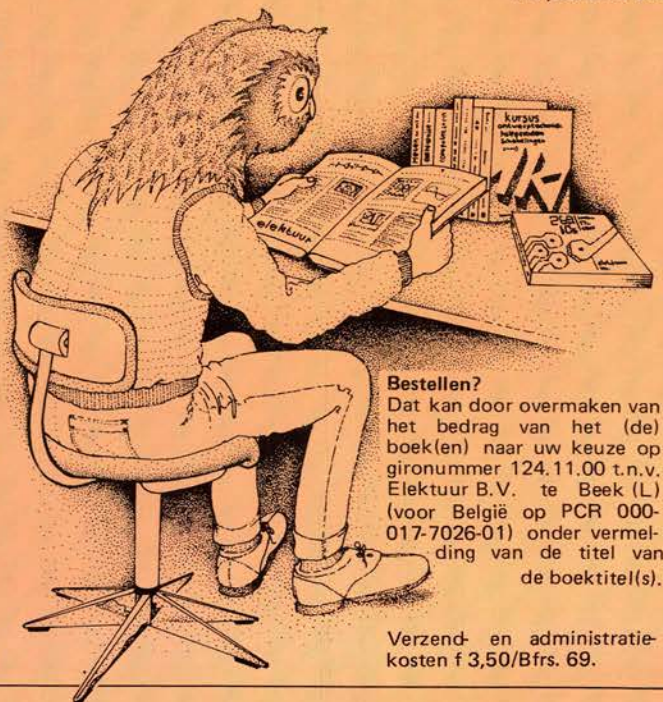
ISBN 9070 160 220 f 32,50/Bfrs. 641

## Resi & Transi deel 1: maken korte metten de mysteries van de elektronica

Het eerste deel van een serie stripverhalen, waarin twee ondernemende figuren op hun manier het gebied van de elektronica verkennen. Hun avonturen zitten vol spanning, omdat ze vaak tegen de stroom in roeien en daarbij op veel weerstanden stuiten, voordat ze uiteindelijk hun doel bereiken.

De lezer wordt op een geheel andere manier met de elektronica vertrouwd gemaakt: spannend, spelenderwijs en toch gedegen. Bovendien wordt bij dit eerste deel een print en een resi-meter geleverd waarmee men de besproken schakelingen kan opbouwen en zodoende zelf kan controleren of Resi & Transi ook steeds de waarheid spreken.

ISBN 9070 160 234 f 29,50/Bfrs. 581



## Resi & Transi deel 2:

### De schrik van de FIETSENDIEVEN

In dit tweede stripalbum houden Resi & Transi zich bezig met de constructie van een universeel anti-diefstal-alarm, compleet met een soort "Kojaksirene". Ook hier wordt "tussendoor" wat theorie behandeld natuurlijk: De monostabiele wordt besproken, de bistabiele (ofwel flipflop), de astabiele en verder alle andere elektronica die in de schakeling voorkomt. Bij dit stripalbum horen twee printen (apart leverbaar), waarop het besproken alarm en de sirene gemakkelijk kunnen worden gebouwd.

ISBN 9070 160 307 f 17,50/Bfrs. 345

print 83999-1 f 9,85/Bfrs. 194

print 83999-2 f 9,55/Bfrs. 188

## Hardware-boek

Zoekt u een terminal voor uw micro-computer of een geheugenuitbreiding? Is uw cassette-interface te langzaam of gewoon slecht? Computervoeding te krap bemeten? Hoe programmeer ik mijn (EPROM)'s? Op deze en nog meer vragen heeft het micro-processor HARDWARE-boek een uitvoerig en pasklaar antwoord.

ISBN 9070 160 277 f 31,50/Bfrs. 621

## Data sheet boek

U had graag een CMOS-databook? En van welke fabrikant? Ook nog een TTL-databook en een Linear-databook en een audio-databook? Oh ja, en niet te vergeten een special-function-databook? Of wilt u het "data sheet boek" van Elektuur, een CMOS-, TTL-, Linear- en audio-gedeeft een special-function-databook? Of wilt u het "data sheet boek" van Elektuur, een CMOS-, TTL-, Linear- en audio-databook in één? Met uitgebreide informatie over de belangrijkste IC's, verspreid over zo'n 250 pagina's. Dat is handig én goedkoop!

ISBN 9070 160 242 f 37,—/Bfrs. 729

## Infokaarten

### in kunststofcassette

De Infokaarten uit Elektuur zijn voor vele lezers in de afgelopen 3 jaren een haast onmisbaar gedeelte van het blad geworden. Deze kaarten bevatten in een klein formaat een grote hoeveelheid praktische informatie voor de elektronicus. In verband met de grote belangstelling voor deze kaarten is nu een herdruk verkrijgbaar van de hele serie, bestaande uit 99 infokaarten en 2 registerkaarten. De set infokaarten wordt geleverd in een handzaam kunststof doosje, dat tevens als kaartenbakje kan worden gebruikt. Prijs voor de complete set Infokaarten:

f 17,50/Bfrs. 345

## Bestellen?

Dat kan door overmaken van het bedrag van het (de) boek(en) naar uw keuze op gironummer 124.11.00 t.n.v. Elektuur B.V. te Beek (L) (voor België op PCR 000-017-7026-01) onder vermelding van de titel van de boektitel(s).

Verzend- en administratiekosten f 3,50/Bfrs. 69.



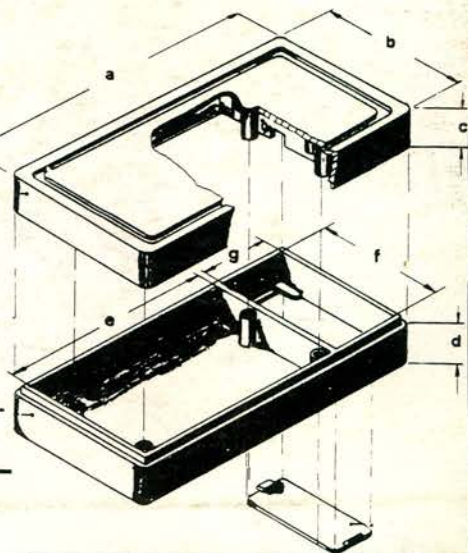
# AMSTERDAMS MEEST VOORDELIGE ELECTRONICA SPECIAALZAAK

ALLE PRIJZEN INCL. BTW  
wijzigingen voorbehouden

## WIST U

DAT WIJ MEER DAN 200 VERSCHILLENDE KASTEN  
UIT VOORRAAD KUNNEN LEVEREN.  
Of U nu opzoek bent naar een grote 19" kast  
in het zwart of aluminium met of zonder  
handgrepen of misschien wel een mooi klein  
plastic kastje in het blauw.  
ASIAN ELECTRONICS levert het U wel en snel.  
De ELEKTUUR is niet dik genoeg om U alle  
kasten te laten zien daarom is het beste  
dat U bij ons even in de vitrines komt kijken.  
U bent van harte welkom.

KUNSTSTOFBEHUIZING TYPE 6002  
twee schalige behuizing van ABS  
kunststof in de bovenzijde be-  
vinden zich afstandbussen voor  
bevestiging van printjes etc.  
Voorzien van batterijvak welke  
van buiten af toegankelijk is.  
Batterijvak voor bijv: 9V.blok.  
Tussenschot om batterij ruimte  
afteschermen.  
kleur zwart ART.NR.E4975



PRIJS incl. btw.  
1 - 9 f 11,95  
10-99 f 9,80  
100up f 8,65

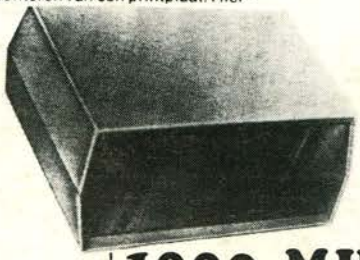
a	b	c	d	e	f	g
140	60	16,5	16,5	114	54	18

PRINTTRAFO STUNT  
24Volt 0,3Amp. f 6,00  
primair 220V  
24V-0,15A 10V-0,2A  
primair 220V f 7,50

ZOLANG DE VOORRAAD STREKT  
Z80-A processor f 12,50

### KUNSTSTOF INBOUWKASTEN, SERIE D(igitaal)

2-Delige behuizing met een verzonken rode transparante frontplaat, geplaatst onder een hoek van  
20°. Speciaal geschikt voor het onderbrengen van schakelingen met digitale uitlezingen.  
In het bodemdeel zijn voetjes en 4 nokken aangebracht voor het monteren van een printplaat. Hier-  
voor worden zelftappende schroeven meegeleverd.  
Boven- en bodemdeel: ABS-kunststof



afmetingen in mm	A	B	C	D	E
	110	120	89	72	45
	121	125	150	133	53
	164	180	155	135	60

KLEIN art.nr.3056 f 7,95  
MIDD. art.nr.3057 f 8,95  
GROOT art.nr.3058 f12,95

**ASELCOM**

ASELCOM AUTO INBRAAKALARM (BOUWPAKKET)  
Print alle onderdelen en bouwtekening  
werkt via de deurcontacten etc.  
Kan de knipperlichten en/of de claxon  
sirene inschakelen zeer eenvoudig te  
monteren.  
pakket prijs f 79,=

ZOLANG DE VOORRAAD STREKT  
16 K-ram kaart voor de  
APPLE II plus (bouwpakket) f 169,00  
Kleurenkaart geeft video-  
signaal uit. ( bouwpakket) f 169,00

## 1000 MHZ COUNTER

FREKWENTIE-TELLER ONDERDELEN. PAKKET  
technische gegevens:  
twee ingangen 2Hz tot 10Mhz en  
10Mhz tot 1000Mhz  
gevoeligheid beide ingangen 10mV  
4 Poorttijden met komma verschuiving  
omschakeling hoge naar lage bereik  
Alles op de print aanwezig alleen  
nog een trafo en klaar

**FL.299,00**

KAST VOOR DE FREKWENTIE  
TELLER  
METAAL 0.5mm dik  
kleur grijs gemoffeld  
ART.NR.4996 f 32,50

DISPLAY raampje voor  
de display's  
VENSTER ART.4779 f8,25  
GLAASJE ART.4782 f2,75



BESTEL.NR.	afm. (mm)	Prijs
3482	37 x 37 x 30	2,95
3483	37 x 37 x 50	3,25
3484	37 x 74 x 30	3,15
3485	37 x 74 x 50	3,50
3486	37 x111 x 30	3,95
3487	37 x111 x 50	4,45
3488	37 x148 x 30	4,65
3489	37 x148 x 50	5,15
3490	74 x 74 x 30	5,45
3491	74 x 74 x 50	6,10
3492	74 x111 x 30	5,90
3493	74 x111 x 50	7,10
3494	74 x148 x 50	8,35
3495	55 x 74 x 30	4,15
3496	55 x 74 x 50	4,55
1840	55 x111 x 30	6,35
3497	55 x111 x 50	6,10
3498	55 x148 x 30	6,25
3499	55 x148 x 50	7,10

OOK tussen schotjes lev.

STEREOKoptelefoonsnoer  
kompleet met 3,5mm stereo  
stekertje lengte ± 1,5MTR.  
Voor de walkman f 3,50  
24Volt relais 2 x OM P/S f 7,50

### BESTELWIJZE

Per brief met ingesloten eurocheque  
groene bankbetaalkaart of een  
girobetaalkaart ( pas nummer niet  
vergeten ) VERZENDKOSTEN f 6,50  
GEEN MINIMUM ORDERBEDRAG

Vooruitbetaling op onze bankrek.  
NR. 69.71.10.893 of via postgiro  
NR.2922 en dan T.N.V.69.71.10.893  
verzendskosten f 6,50  
GEEN MINIMUM ORDERBEDRAG

Telefonisch of per Briefkaart  
onder REMBOURS minimum order f50,=  
Rembours kosten f 8,75

# ASIAN ELECTRONICS

INDUSTRIE TEL.020-327514  
EN PAPAVERHOEK 22  
POSTORDER 1032 JZ AMSTERDAM

's-Maandags GESLOTEN  
Dinsdag t.m. Vrijdag 10-18 uur  
Zaterdag 10-17 uur